

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Nahoko TAKANO, et al.
Title: MOBILE COMMUNICATION
SYSTEM, MOBILE STATION,
BASE STATION, AND PACKET
COMMUNICATION METHOD
USED THEREFOR
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 10/21/2003
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

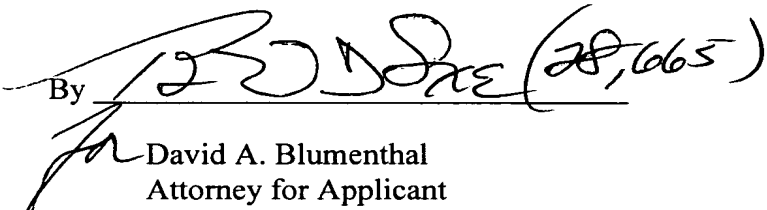
In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japanese Patent Application No. 2002-309368 filed 10/24/2002.

Respectfully submitted,

Date: October 21, 2003

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

By  (28,665)
David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 4 日
Date of Application:

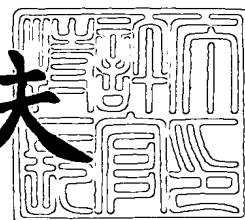
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 0 9 3 6 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 0 9 3 6 8]

出 願 人 日 本 電 気 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 49200241

【提出日】 平成14年10月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 高野 奈穂子

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 濱辺 孝二郎

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 津村 聡一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 松本 真理子

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088812

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 030982

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001833

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信システム、移動局、基地局及びそれらに用いるパケット通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動局が、基地局からのパケットの送信を通知するための制御情報を受信することで、前記移動局において前記パケットの受信が可能となる移動通信システムであって、

前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段を前記基地局に有し、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】 前記移動局は、前記アクティブ状態への変更指示を受けると、前記パケットの待ち受けと個別チャネルにて送信される個別チャネルデータの送受信とのうちの少なくとも一方を開始することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信システム。

【請求項 3】 前記移動局は、前記サスペンド状態において、前記個別チャネルデータの送信及び前記個別チャネルデータの受信のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする請求項 2 記載の移動通信システム。

【請求項 4】 前記基地局は、前記サスペンド状態において、前記個別チャネルデータの送信及び前記個別チャネルデータの受信のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載の移動通信システム。

【請求項 5】 前記移動局は、前記送受信状態更新情報が正常受信できない時に前記アクティブ状態とすることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか記載の移動通信システム。

【請求項 6】 前記移動局は、前記アクティブ状態への変更指示の正常受信時に前記基地局に当該変更指示の通知受信確認信号を送信することを特徴とする

請求項 1 から請求項 5 のいずれか記載の移動通信システム。

【請求項 7】 前記移動局は、前記通知受信確認信号として既存の信号を用いることを特徴とする請求項 6 記載の移動通信システム。

【請求項 8】 前記移動局は、前記通知受信確認信号として下り回線の受信品質を示す下り回線品質情報を用いることを特徴とする請求項 6 記載の移動通信システム。

【請求項 9】 前記基地局は、前記通知受信確認信号を受信しない時に前記移動局に対するパケットの送信を停止することを特徴とする請求項 6 から請求項 8 のいずれか記載の移動通信システム。

【請求項 10】 前記移動局は、前記送受信状態更新情報を受信する直前に前記下り回線品質情報を送信し、

前記基地局は、前記下り回線品質情報を基に推定されるパケット送信優先度に基づいて前記送受信状態更新情報を決定することを特徴とする請求項 8 または請求項 9 記載の移動通信システム。

【請求項 11】 前記基地局は、前記下り回線品質情報の信頼度に基づいて前記送受信状態更新情報を決定することを特徴とする請求項 8 から請求項 10 のいずれか記載の移動通信システム。

【請求項 12】 前記移動局は、前記アクティブ状態において、前記パケットの送受信のための制御情報をモニタすることを特徴とする請求項 1 から請求項 11 のいずれか記載の移動通信システム。

【請求項 13】 前記送受信状態更新情報を通知する手段は、前記送受信状態更新情報を予め設定された所定タイミングで前記移動局に通知することを特徴とする請求項 1 から請求項 12 のいずれか記載の移動通信システム。

【請求項 14】 基地局から移動局に第 1 のチャネルにおいて第 1 のデータを送信する移動通信システムであって、

前記移動局における前記第 1 のデータの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段を前記基地局に有し、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記第 1 のデータの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記第 1 のデ

ータの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定する手段を前記移動局に有し、

第2のチャンネルで送信される第2のデータを前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信する手段を前記基地局及び前記移動局に有することを特徴とする移动通信システム。

【請求項15】 前記第2のデータを送信する手段は、前記第2のデータが発生した次の前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信することを特徴とする請求項14記載の移动通信システム。

【請求項16】 前記第2のチャンネルは、制御情報が送信される第3のチャンネルとともに送信され、

前記基地局及び前記移動局は、前記第2のデータの送信の有無を、前記第3のチャンネルで送信される制御情報を利用して判定することを特徴とする請求項14または請求項15記載の移动通信システム。

【請求項17】 前記第2のデータの送信有無を判定する前記情報として、前記第2のチャンネルの構成を示す送信フォーマット情報を利用することを特徴とする請求項16記載の移动通信システム。

【請求項18】 前記第2のチャンネルは、制御情報が送信される第3のチャンネルとともに送信され、

前記基地局は、前記第2のデータの送信の有無を、前記第3のチャンネルと前記第2のチャンネルとの電力比を用いて判定することを特徴とする請求項14または請求項15記載の移动通信システム。

【請求項19】 前記移動局は、前記第2のデータの送信タイミングで送信すべき第2のデータがない場合に、所定のタイミングで前記第3のチャンネルと前記第2のチャンネルとのうちの少なくとも一方の送信を停止することを特徴とする請求項14から請求項18のいずれか記載の移动通信システム。

【請求項20】 前記第2のチャンネルは、制御情報が送信される第3のチャンネルとともに送信され、

前記移動局は、送信すべき第2のデータがない場合に、所定のタイミングで前記第3のチャンネルと前記第2のチャンネルとのうちの少なくとも一方の送信を停止

し、

前記基地局は、前記第2のデータの送信の有無を、前記第3のチャンネルと前記第2のチャンネルとのうちの少なくとも一方の誤り検出結果を用いて判定することを特徴とする請求項14または請求項15記載の移动通信システム。

【請求項21】 前記基地局及び移動局は、所定の前記送受信状態更新情報の送信タイミングで前記第2のデータの送信がないことを判定した場合、所定のタイミングで前記第2のチャンネルと前記第3のチャンネルとのうちの少なくとも一方の受信を停止することを特徴とする請求項14から請求項20記載の移动通信システム。

【請求項22】 前記基地局及び移動局は、前記第2のデータを送信する際に、当該第2のデータの送信終了時以降も当該第2のデータの送信が行われた単位フレーム内で前記第3のチャンネルの送受信を継続することを特徴とする請求項16から請求項21のいずれか記載の移动通信システム。

【請求項23】 基地局からのパケットの送信を通知するための制御情報を受信することで、前記パケットの受信が可能となる移動局であって、

前記基地局から送信されかつ自局に対する前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報に応じて自局における前記状態を更新する手段を有し、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定することを特徴とする移動局。

【請求項24】 基地局から第1のチャンネルにおいて第1のデータを受信する移動局であって、

基地局から送信されかつ前記第1のデータの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を受信する手段と、前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定する手段と、第2のチャンネルで送信

される第2のデータを前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信する手段とを有することを特徴とする移動局。

【請求項25】 移動局においてパケットの受信を可能とするために前記パケットの送信を通知するための制御情報を前記移動局に送信する基地局であって、

前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段を有し、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定することを特徴とする基地局。

【請求項26】 移動局に第1のチャンネルにおいて第1のデータを送信する基地局であって、

前記移動局における前記第1のデータの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段と、第2のチャンネルで送信される第2のデータを前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信する手段とを有し、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定することを特徴とする基地局。

【請求項27】 移動局が、基地局からのパケットの送信を通知するための制御情報を受信することで、前記移動局において前記パケットの受信が可能となる移動通信システムのパケット通信方法であって、

前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知するステップを前記基地局に有し、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定するこ

とを特徴とするパケット通信方法。

【請求項 28】 基地局から移動局に第 1 のチャンネルにおいて第 1 のデータを送信する移動通信システムのパケット通信方法であって、

前記基地局において、前記移動局における前記第 1 のデータの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知し、

前記基地局及び前記移動局において、第 2 のチャンネルで送信される第 2 のデータを前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信し、

前記移動局において、前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記第 1 のデータの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記第 1 のデータの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定することを特徴とするパケット通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は移動通信システム、移動局、基地局及びそれらに用いるパケット通信方法に関し、特に移動通信システムにおける HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) サービス等のパケット通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、HSDPA サービスにおいては、図 26 に示すように、移動局 102 と基地局 101 との間には DPCH (Dedicated Physical Channel : 個別チャンネル) [DL (Downlink) / UL (Uplink)] が設定されている。図 26 において、基地局 101 には基地局制御装置 [例えば、RNC (Radio Network Controller)] 103 が接続されている。

【0003】

移動局 102 は、図 27 に示すように、基地局 101 から指定された 4CH (Channel) の HS-SCCH (High Speed Shared C

ontrol Channel) を常に受信し、HS-SCCHに含まれる移動局ID (Identifier) の情報を検知し、自局の移動局IDと一致しているかどうかを判定する。

【0004】

HS-SCCHで自局の移動局IDを検知した場合、移動局102はそのHS-SCCHで送信されてくる制御情報を使って、そのHS-SCCHから所定の時間遅れで送信されるHS-PDSCH (High Speed Physical Downlink Shared Channel) を受信する。

【0005】

また、送るべきユーザデータや上位層の制御情報等で個別チャネルにおいて送信すべきデータ (以下、個別チャネルデータとする) が発生した場合、移動局102及び基地局101は直ちにDPCH (UL/DL) を用いて送信する (例えば、非特許文献1参照)。

【0006】

上述したHSDPAは下り回線において高速パケット伝送を行う方式であり、HSDPAサービス受信可能状態では下り回線でCPICH (Common Pilot Channel)、HS-PDSCH、HS-SCCH、DPCH (DL) を送信し、上り回線でHS-DPCCH (High Speed Dedicated Physical Control Channel)、DPCH (UL) を送信する。

【0007】

CPICHは基地局101が管理するセル内の全ての移動局に対して送信されるパイロット信号であり、基地局101から所定の電力で送信されており、パサーチ、伝送路の推定、DLの受信品質の測定等に用いられる。HS-PDSCHはユーザデータをパケット伝送する共用チャネルであり、複数の移動局間で時間多重して使用される。

【0008】

HS-SCCHはHS-PDSCHで送信されるパケットを受信するために必要な制御データを送信するための共用チャネルであり、複数の移動局間で時間多

重して使用される。各移動局は常に1または複数のHS-SCCHを受信し、自局宛ての場合、HS-SCCHの制御情報を用いてHS-PDSCHのパケットを受信する。

【0009】

DPCH (DL/UL) はDPCCH (Dedicated Physical Control Channel: 個別制御チャネル) と、DPDCH (Dedicated Physical Data Channel: 個別データチャネル) とからなる。

【0010】

DPCCHでは対となるチャネルの送信電力制御情報であるTPC (Transmit Power Control) ビットやDPDCHの構成を示すTFI (Transport Format Combination Indication: 送信フォーマット情報) 等の物理レイヤの制御情報が送信される。DPDCHではユーザデータや上位層の制御信号等の個別チャネルデータが送信される。

【0011】

HS-DPCCHはCPICHの品質測定結果から決定したCQI (Channel Quality Indication: 下り回線品質情報)、受信したパケットの通達確認情報であるACK/NACK (Acknowledgement/Negative Acknowledgements) を送信する個別チャネルである。

【0012】

【非特許文献1】

3GPP TR (Technical Report) 25.858
 , V5.0.0, 2002年3月

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

上記のHSDPAサービスでは、パケットの待受け中でも、自局宛てかどうかを示す制御情報を送受信するチャネルを設定しておく必要があるため、パケット

受信時間が短時間でも、移動局の電力が消費されてしまう。特に、HSDPA等の高速パケット伝送方式はウェブ閲覧等、間欠的にデータのダウンロードを繰り返すようなサービスに多く用いられているので、パケットの受信時間が短かくても端末の電力消費が大きくなる。

【0014】

移動局は基地局からパケットが送信されてくるタイミングがわからないので、パケット送信の有無にかかわらず、HS-SCCHを受信し、自局宛ての制御情報か否かを判断する必要がある。したがって、パケットを受信していない間でも端末電力が消費される。

【0015】

また、移動局では送信すべき個別チャネルデータが発生したら、その個別チャネルデータを直ちにDPCHを用いて送信しているため、パケット送信の有無にかかわらず、DPCHを設定しておく必要があり、その間、端末電力が消費される。

【0016】

一方、基地局及び移動局は上り個別チャネルデータを送信しない場合であっても、DPCH（UL/DL）の送受信を継続しており、移動局は個別チャネルデータを任意のタイミングで送信しているため、個別チャネルデータの送信の有無にかかわらず、DPCHを設定しておく必要があり、その間、端末電力が消費される。

【0017】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、パケットの待ち受け状態での消費電力を削減しつつ、データ送信の要求があった場合に速やかにパケット送信を行うことができる移動通信システム、移動局、基地局及びそれらに用いるパケット通信方法を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明による移動通信システムは、移動局が、基地局からのパケットの送信を通知するための制御情報を受信することで、前記移動局において前記パケットの

受信が可能となる移動通信システムであって、

前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段を前記基地局に備え、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定している。

【0019】

本発明による他の移動通信システムは、基地局から移動局に第1のチャンネルにおいて第1のデータを送信する移動通信システムであって、

前記移動局における前記第1のデータの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段を前記基地局に備え、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定する手段を前記移動局に備え、

第2のチャンネルで送信される第2のデータを前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信する手段を前記基地局及び前記移動局に備えている。

【0020】

本発明による移動局は、基地局からのパケットの送信を通知するための制御情報を受信することで、前記パケットの受信が可能となる移動局であって、

前記基地局から送信されかつ自局に対する前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報に応じて自局における前記状態を更新する手段を備え、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定している。

【0021】

本発明による他の移動局は、基地局から第1のチャンネルにおいて第1のデータを受信する移動局であって、

基地局から送信されかつ前記第1のデータの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を受信する手段と、前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定する手段と、第2のチャンネルで送信される第2のデータを前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信する手段とを備えている。

【0022】

本発明による基地局は、移動局においてパケットの受信を可能とするために前記パケットの送信を通知するための制御情報を前記移動局に送信する基地局であって、

前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段を備え、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定している。

【0023】

本発明による他の基地局は、移動局に第1のチャンネルにおいて第1のデータを送信する基地局であって、

前記移動局における前記第1のデータの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段と、第2のチャンネルで送信される第2のデータを前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信する手段とを備え、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設

定している。

【0024】

本発明によるパケット通信方法は、移動局が、基地局からのパケットの送信を通知するための制御情報を受信することで、前記移動局において前記パケットの受信が可能となる移動通信システムのパケット通信方法であって、

前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知するステップを前記基地局に備え、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定している。

【0025】

本発明による他のパケット通信方法は、基地局から移動局に第1のチャンネルにおいて第1のデータを送信する移動通信システムのパケット通信方法であって、

前記基地局において、前記移動局における前記第1のデータの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知し、

前記基地局及び前記移動局において、第2のチャンネルで送信される第2のデータを前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信し、

前記移動局において、前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定している。

【0026】

すなわち、本発明の移動通信システムは、所定周期で移動局の状態制御 [アクティブ (Active) / サスペンド (Suspend)] を行う単位フレームである状態更新フレームを導入し、その間でパケットを送信する可能性がある移動局のみアクティブ状態とし、それ以外の移動局はサスペンド状態とすることによって、移動局の消費電力を削減する。各移動局はネットワークから指定されたタイミングで状態更新情報を受信し、各状態更新フレームにおける自局の状態を

決定する。

【0027】

ここで、アクティブは移動局が通常のHSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) を受信できるようにする、つまりパケット送信のために必要な制御情報を受信できるようにする状態であり、全ての回路への電源がONとなっている状態である。また、サスペンドは移動局がHSDPAを受信できないようにした状態であり、HSDPAの受信にかかわる回路への電源がOFFとなる電力消費削減モードにいる状態である。

【0028】

本発明の移動通信システムでは、パケットの受信や送るべきユーザデータや上位層の制御情報等で個別チャネルにおいて送信すべきデータ（以下、個別チャネルデータとする）の送受信以外の時に移動局がサスペンド状態となるので、移動局の電力消費を低減することが可能となる。特に、パケット通信ではデータがバースト的に送信され、データが送信されていない時間の割合が長いため、送受信を停止することによる移動局の電力消費を低減する効果が大きい。

【0029】

本発明の移動通信システムでは、基地局がサスペンド状態において、DPCH (Dedicated Physical Channel: 個別チャネル) (DL: Downlink) の送信またはDPCH (UL: Uplink) の受信の一方または両方を停止することによって、基地局がDPCHに割り当てる送信電力を減らし、HS-PDSCH (High Speed Physical Downlink Shared Channel) に割り当てる電力を増加させることが可能となるので、他の移動局に送信電力を割り当てることが可能となり、システムスループットを向上させることが可能となる。

【0030】

ここで、DPCH (DL/UL) はDPCCH (Dedicated Physical Control Channel: 個別制御チャネル) と、DPDCH (Dedicated Physical Data Channel: 個別データチャネル) とからなり、DPCCHでは対となるチャネルの送信電力制

御情報であるTPC (Transmit Power Control) ビットやDPDCHの構成を示すTFCI (Transport Format Combination Indication: 送信フォーマット情報) 等の物理レイヤの制御情報が送信され、DPDCHでは個別チャネルデータが送信される。

【0031】

本発明の移動通信システムでは、移動局が送受信状態更新情報を受信することができない場合、アクティブ状態とすることによって、基地局がアクティブ通知を送信したが、移動局がその受信を失敗した場合にも、パケットの送受信が可能となるので、ユーザスループットを向上させることが可能となる。また、無駄なパケット送信も避けられるため、システムスループットを向上させることも可能となる。

【0032】

本発明の移動通信システムでは、基地局がアクティブ通知確認信号を受信することができなかった場合、パケットを送信しないようにすることによって、無駄なパケット送信を避けることが可能となり、システムスループットを向上させることが可能となる。

【0033】

本発明の移動通信システムでは、移動局が状態更新フレームの直前でCQI (Channel Quality Indication: 下り回線品質情報) を送信し、基地局がCQIによって推定されるパケット送信優先度が所定値以下の移動局にサスペンドを通知することによって、下り回線の受信品質が悪く、現在の状態更新フレーム中にパケットが送信される可能性の小さい移動局をサスペンド状態にすることが可能となるので、消費電力を低減することが可能となる。

【0034】

本発明の移動通信システムでは、基地局がCQIに付加されたCRC (Cyclic Redundancy Check: 誤り検出符号) を判定し、誤りなく受信した移動局を優先的に選択して、アクティブ状態への変更を通知することによって、伝送モード (TFRC) の選択を適切に行うことが可能な移動局を優

先にアクティブとし、CQIの受信に失敗した移動局をサスペンドとすることで、サスペンド状態の時間の割合を大きくすることが可能となる。

【0035】

また、アクティブ通知を送信可能な移動局の数が限られている場合には、伝送モードの選択を適切に行うことが可能な移動局を優先的にアクティブにすることが可能となるため、伝送効率を高めることが可能となる。

【0036】

一方、本発明の移動通信システムでは、移動局が所定のタイミングで個別チャネルデータを送信しているため、基地局においてDPCHの送受信停止の可否が判定可能となり、個別チャネルデータの送受信がない場合にDPCHの送受信を停止することが可能となるので、移動局の電力消費を削減することが可能となる。

【0037】

また、本発明の移動通信システムでは、個別チャネルデータの送信がない場合、DPCH(DL)の送信を停止することが可能となり、その電力をHS-PDSCHに割り当てることが可能となるので、システムスループットを向上させることが可能となる。

【0038】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態による移動通信システムの構成を示すブロック図である。図1において、本発明の実施の形態による移動通信システムは基地局1と、移動局2と、基地局制御装置[例えば、RNC(Radio Network Controller)]3とから構成されている。

【0039】

移動局2は基地局1から指定された4CH(Channel)のHS-SCCH(High Speed Shared Control Channel)を常に受信し、HS-SCCHに含まれる移動局ID(Identifier)の情報を検知し、自局の移動局IDと一致しているかどうかを判定する。

【0040】

HS-SCCHで自局の移動局IDを検知した場合、移動局2はそのHS-SCCHで送信されてくる制御情報を使って、そのHS-SCCHから所定の時間遅れで送信されるHS-PDSCH (High Speed Physical Downlink Shared Channel) を受信する。

【0041】

本実施の形態では基地局1から移動局2に、HS-SCCHを用いて、上記の制御情報のみならず、予め設定された状態更新フレーム (例えば、100secを周期とする移動局2の状態制御を行う単位フレーム) における状態 [アクティブ (Active) / サスペンド (Suspend)] を指示するための送受信状態更新情報 (移動局2の現在の状態更新フレームでの状態を通知する信号) (以下、状態更新情報とする) をも通知している。

【0042】

ここで、アクティブは移動局2が通常のHSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) を受信できるようにする、つまりパケット送信のために必要な制御情報を受信できるようにする状態であり、全ての回路への電源がONとなっている状態である。また、サスペンドは移動局2がHSDPAを受信できないようにした状態であり、HSDPAの受信にかかわる回路への電源がOFFとなる電力消費削減モードにいる状態である。

【0043】

したがって、移動局2では基地局1から予め設定された周期 (所定間隔) で送られてくる状態更新情報を基に、その状態更新フレームでの状態 (モード) が設定されることとなる。よって、移動局2ではパケットの受信や送るべきユーザデータや上位層の制御情報等で個別チャネルにおいて送信すべきデータ (以下、個別チャネルデータとする) [L (Layer) 1より上のレイヤの制御情報 (アプリケーション、チャネル変更、ハンドオーバー等の各種制御情報)] の送受信以外の時にサスペンド状態となることで、パケットの待ち受け状態での消費電力を削減しつつ、データ送信の要求があった場合に速やかにパケット送信を行うことができる。

【0044】

図2は本発明の第1の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。図2において、基地局1はアンテナ11と、送受信共用器（DUP：duplexer）12と、受信部13と、ユーザデータ分離部14と、パケット送信制御部15と、状態更新決定部16と、バッファ17と、信号合成部18と、送信部19とを含んで構成されている。尚、基地局1の呼制御部分、音声入出力部分、表示部分については、公知の技術が適用可能であるので、それらの構成及び動作についての説明は省略する。

【0045】

受信部13はアンテナ11及び送受信共用器12を介して受信した信号〔DPCH（UL）等〕をユーザデータ分離部14に送出する。ユーザデータ分離部14は受信部13からの受信信号をユーザ情報（音声信号、画像信号等）と制御情報〔CQI（Channel Quality Indication：下り回線品質情報）等〕とに分離し、ユーザ情報を上述した基地局1の呼制御部分、音声出力部分、表示部分に送出し、制御情報をパケット送信制御部15に送出する。

【0046】

パケット送信制御部15はユーザデータ分離部14からのCQIと状態更新決定部16からのアクティブ移動局情報とを基に、バッファ17に一時蓄積されたパケットの送信制御を行う。状態更新決定部16はバッファ17に一時蓄積されたパケットの有無情報を基に移動局2をアクティブ状態とするか、サスペンド状態とするかを決定し、その決定結果に応じてアクティブ移動局情報をパケット送信制御部15に、状態更新情報信号（移動局2への状態更新情報）を信号合成部18に、個別チャネル送受信ON/OFF信号を受信部13及び送信部19にそれぞれ送出する。

【0047】

バッファ17はユーザ情報（パケット）を一時蓄積し、信号合成部18はバッファ17に一時蓄積されたユーザ情報（パケット）、状態更新決定部16からの状態更新情報信号等を合成し、HS-SCCH，DPCH（Dedicated

Physical Channel: 個別チャネル) (DL: Downlink), HS-PDSCHとして送信部19及び送受信共用器12を介してアンテナ11から発信する。

【0048】

図3は本発明の第1の実施例による移動局の構成を示すブロック図である。図3において、移動局2はアンテナ21と、送受信共用器(DUP)22と、受信部23と、ユーザデータ分離部24と、受信品質測定部25と、パケット受信判定部26と、パケット制御信号生成部27と、状態更新決定部28と、信号合成部29と、送信部30とを含んで構成されている。尚、移動局2の呼制御部分、音声入出力部分、表示部分については、公知の技術が適用可能であるので、それらの構成及び動作についての説明は省略する。

【0049】

受信部23はアンテナ21及び送受信共用器22を介して受信した信号[CPICH(Common Pilot Channel: 共通パイロット信号), DPCH(DL), HS-PDSCH]をユーザデータ分離部24に送出する。ユーザデータ分離部24は受信部23からの受信信号をユーザ情報(音声信号、画像信号等)と制御情報とに分離し、ユーザ情報を上述した移動局2の呼制御部分、音声出力部分、表示部分にそれぞれ送出し、制御情報をパケット受信判定部26及び状態更新決定部28とにそれぞれ送出する。

【0050】

受信品質測定部25は受信部23からのCPICHの受信品質[Ec/Io(チップ当たりのエネルギー/単位周波数当たりの干渉波電力)]を測定し、その測定結果をパケット制御信号生成部27に出力する。パケット受信判定部26はユーザデータ分離部24からの制御情報を基に、HS-SCCHの制御情報(パケットの送信タイミングを通知するための信号)の有無、あるいは基地局1からのパケットを正常に受信したか否かを判定し、判定結果をパケット制御信号生成部27に出力する。

【0051】

パケット制御信号生成部27はパケット受信判定部26からの判定結果を基に

、受信したパケットの通達確認情報であるACK/NACK (Acknowledgement/Negative Acknowledgements) と、受信品質測定部 25 からの測定結果を基に、CQI とを生成して信号合成部 29 に送出する。

【0052】

状態更新決定部 28 はユーザデータ分離部 24 からの制御情報と、信号合成部 29 に入力されるユーザ情報内の個別チャネルデータの有無情報とを基に、状態更新フレームにおける状態 (アクティブ/サスペンド) を決定し、その状態を受信部 23 及び送信部 30 に伝達する。

【0053】

信号合成部 29 はパケット制御信号生成部 27 からの情報 (ACK/NACK, CQI)、移動局 2 の呼制御部分や音声入力部分等の外部からの入力信号等を合成し、DPCH (UL)、HS-DPCCH として送信部 30 及び送受信共用器 22 を介してアンテナ 21 から発信する。

【0054】

図 4 は図 2 に示す基地局 1 と図 3 に示す移動局 2 との間で送受信される信号の流れを示す図であり、図 5 は本発明の第 1 の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートであり、図 6 及び図 7 は図 2 に示す基地局 1 の動作を示すフローチャートであり、図 8 及び図 9 は図 3 に示す移動局 2 の動作を示すフローチャートである。これら図 1 ～図 9 を参照して本発明の第 1 の実施例による移動通信システムの動作について説明する。

【0055】

本発明の第 1 の実施例の前提条件は、アクティブにする移動局 2 の条件として「基地局 1 に送信すべきパケットが到着している」ことであり、アクティブ通知の受信確認はないものとする。また、移動局 2 は状態更新情報を正しく受信できなかった場合、状態更新情報の内容にかかわらず、アクティブ状態にするものとする。さらに、この場合、サスペンドと指定した時の個別チャネルデータ [図 4 中では HLS (Higher Layer Signaling) と表示] (UL) の有無の確認方法としては、「DPDCH と DPCCH (UL) との電力比

を測定して判断する」方法、または「TFCI (Transport Format Combination Indication: 送信フォーマット情報) のあるフォーマットを利用し、TFCIの内容で通知する」方法があるが、本実施例ではその方法について特に言及しない。TFCIはDPDCHの構成を示している。

【0056】

基地局1は所定の電力でCPICHを、自局が管理するセル内の移動局全てに対して送信している(図6ステップS1)。基地局1は状態更新フレームの開始と同時に(図6ステップS2)、DPCH(DL)の送信及びDPCH(UL)の受信を開始する(図6ステップS3)(図5のa1参照)。

【0057】

移動局2は所定間隔の状態更新フレームの開始と同時に(図8ステップS21)、CPICHの受信と、DPCH(DL)の受信及びDPCH(UL)の送信と、HS-SCCHの受信とを開始する(図8ステップS22)(図5のa1参照)。

【0058】

基地局1はパケットがバッファ17に到着しているか(図6ステップS4)、あるいは個別チャネルデータ(DL)があるかの少なくとも一方の条件を満たす場合(図6ステップS5)、状態更新フレームの先頭で、HS-SCCHにおいて状態更新情報(アクティブ)を送信する(図6ステップS6)(図5のa2参照)。

【0059】

移動局2は所定のタイミングで送信される状態更新情報を受信し(図8ステップS23)、状態更新情報でアクティブと指定されているか(図8ステップS24)、あるいは個別チャネルデータ(UL)があるかの少なくとも一方の条件を満たす場合(図8ステップS25)、この状態更新フレームにおける自局の状態をアクティブと決定する(図8ステップS26)。

【0060】

個別チャネルデータがある場合には、移動局2及び基地局1において、ともに

次の状態更新フレーム開始と同時にDPDCHにおいて送信する。言い換えると、基地局1及び移動局2は前段の状態更新フレームにおいて個別チャネルデータ(DL/UL)がある場合(図6ステップS7、図8ステップS27)、個別チャネルデータ(DL/UL)を状態更新フレーム開始と同時にDPDCHにおいて送信する(図6ステップS8、図8ステップS28)(図5のa3参照)。

【0061】

この後、基地局1がアクティブと指示し、移動局2がアクティブと決定した場合、移動局2は所定の周期でCPICHを受信し、DL受信品質情報であるCQIをHS-DPCCHにおいて所定の周期で送信する(図8ステップS29)(図5のa4参照)。また、移動局2はHS-SCCHの受信、DPCH(DL/UL)の送受信を継続し、パケットを受信できる状態を維持する。

【0062】

基地局1はアクティブと通信した移動局2のCQI情報を基にスケジューリング・送信モードの決定を行う(図6ステップS9)。基地局1はパケットを送信する移動局2に対してHS-SCCHで制御情報を送信し(図6ステップS10)(図5のa5参照)、所定時間後にHS-PDSCHでパケットを送信する(図6ステップS11)(図5のa6参照)。

【0063】

移動局2はHS-SCCHを受信し(図8ステップS30)、自局に宛てた制御情報を受信した場合(図8ステップS31)、所定時間後にHS-PDSCHで送信されてくるパケットを受信する(図8ステップS32)。その後に、移動局2は受信したパケットが正しく受信されたかどうかの送達確認信号をHS-DPCCHにおいて所定タイミングで送信する(図8ステップS33)(図5のa7参照)。上記のパケット送受信処理は最後のパケットが送受信されるまで繰り返し行われる(図5のa8～a10参照)。

【0064】

次に、基地局1がサスペンドと指示し、移動局2がサスペンドと決定した場合、つまり基地局1はパケットがバッファ17に到着せず(図6ステップS4)、個別チャネルデータ(DL)がない場合(図6ステップS5)、状態更新フレー

ムの先頭で、HS-SCCHにおいて状態更新情報（サスペンド）を送信する（図7ステップS12）（図5のa11参照）。

【0065】

続いて、基地局1はDPCH（UL）を状態更新フレームの先頭から所定時間T1後まで受信し（図7ステップS13）、DPDCHが送信されていないことを確認した後に（図7ステップS14）（図5のa12参照）、DPCH（DL）の送信及びDPCH（UL）の受信を停止する（図7ステップS16）（図5のa13参照）。基地局1はこの状態更新フレーム内において、その移動局2に対するパケット送信をスケジューリングしない。

【0066】

移動局2は所定のタイミングで送信される状態更新情報を受信し（図8ステップS23）、状態更新情報でアクティブと指定されず（図8ステップS24）、個別チャネルデータ（UL）がない場合（図8ステップS25）、この状態更新フレームにおける自局の状態をサスペンドと決定する（図9ステップS34）。その後、移動局2は状態更新フレームの先頭から所定時間T1後にCPICHの受信と、DPCH（DL）の受信及びDPCH（UL）の送信と、HS-SCCHの受信とを停止する（図9ステップS35）。

【0067】

これに対し、基地局1がサスペンドと指示し、移動局2がアクティブと決定した場合、つまり基地局1はパケットがバッファ17に到着せず（図6ステップS4）、個別チャネルデータ（DL）がない場合（図6ステップS5）、状態更新フレームの先頭で、HS-SCCHにおいて状態更新情報（サスペンド）を送信する（図7ステップS12）（図5のa14参照）。

【0068】

続いて、基地局1はDPCH（UL）を状態更新フレームの先頭から所定時間T1後まで受信し（図7ステップS13）、DPDCH（UL）が送信されていることを確認し（図7ステップS14）（図5のa17参照）、DPCH（DL）の送信及びDPCH（UL）の受信を継続する（図7ステップS15）。

【0069】

移動局 2 では前段の状態更新フレームにおいて個別チャネルデータ（DL／UL）があるので（図 8 ステップ S 2 7）、個別チャネルデータ（UL）を状態更新フレーム開始と同時に DPCH において送信する（図 8 ステップ S 2 8）（図 5 の a 1 6 参照）。

【0 0 7 0】

この後、移動局 2 は状態更新フレームの先頭から所定時間 T 1 後に HS-SCCH の受信と、HS-DPCCH の送信とを停止する。基地局 1 及び移動局 2 はともに、個別チャネルデータ（DL／UL）の送信が終了した後も、次の状態更新フレームまで DPCH（DL／UL）の送受信を継続する。上述した各信号の流れは図 4 に示す通りである。

【0 0 7 1】

以上が基地局 1 及び移動局 2 の動作であるが、基地局 1 と移動局 2 との間の伝搬路で通信異常が発生するという例外もある。つまり、基地局 1 がアクティブと指示したにもかかわらず、移動局 2 での状態更新情報が正しく受信されない場合がある。この場合、基地局 1 はアクティブと通信した移動局 2 の CQI 情報を基にスケジューリング・送信モードの決定を行う。続いて、基地局 1 はパケットを送信する移動局 2 に対して HS-SCCH で制御情報を送信し、所定時間後に HS-PDSCH でパケットを送信する。

【0 0 7 2】

これに対し、移動局 2 では状態更新情報の受信にエラーが発生しているため、この状態更新フレームにおける自局の状態を状態更新情報の内容にかかわらず、アクティブと決定し、HS-SCCH の受信、DPCH（DL／UL）の送受信、HS-DPCCH の送信を継続し、パケットヲ受信できる状態を維持する。

【0 0 7 3】

このように、本実施例ではパケットの受信や個別チャネルデータの送受信以外の時に移動局 2 がサスペンド状態となるので、移動局 2 の電力消費を低減することができる。特に、パケット通信ではデータがバースト的に送信され、データが送信されていない時間の割合が長いため、送受信を停止することによる移動局 2 の電力消費を低減する効果が大い。

【0074】

また、本実施例では、基地局1がサスペンド状態において、DPCH(DL)の送信またはDPCH(UL)の受信の一方または両方を停止することによって、基地局がDPCHに割り当てる送信電力を減らし、HS-PDSCHに割り当てる電力を増加させることができるので、他の移動局に送信電力を割り当てることもでき、システムスループットを向上させることができる。

【0075】

本実施例では、移動局2が送受信状態更新情報を正しく受信することができない場合、状態更新情報の内容にかかわらず、アクティブ状態とすることによって、基地局1がアクティブ通知を送信したが、移動局2がその受信を失敗した場合にも、パケットの送受信が可能となるので、ユーザスループットを向上させることができる。また、この場合には無駄なパケット送信も避けられるため、システムスループットを向上させることができる。

【0076】

図10は本発明の第2の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。図10において、本発明の第2の実施例による基地局4ではユーザデータ分離部14からCQIを状態更新決定部16に送出するようにした以外は図2に示す本発明の第1の実施例による基地局1と同様の構成となっており、同一構成要素には同一符号を用いている。また、ユーザデータ分離部14及び状態更新決定部16以外の他の同一構成要素の動作は本発明の第1の実施例と同様である。

【0077】

状態更新決定部16は事前に移動局2から送信されてきたCQI情報をも利用し、そのCQI情報とバッファ17に一時蓄積されたパケットの有無情報とを基に移動局2をアクティブ状態とするか、サスペンド状態とするかを決定し、その決定結果に応じてアクティブ移動局情報をパケット送信制御部15に、状態更新情報信号(移動局2への状態更新情報)を信号合成部18に、個別チャネル送受信ON/OFF信号を受信部13及び送信部19にそれぞれ送出する。

【0078】

これによって、本発明の第2の実施例では、移動局2が状態更新フレームの直

前でCQIを送信するようにし、基地局1がCQIによって推定されるパケット送信優先度が所定値以下の移動局2にサスペンドを通知することができる。よって、本実施例では上記の本発明の第1の実施例の効果のほかに、下り回線の受信品質が悪く、現在の状態更新フレーム中にパケットが送信される可能性の小さい移動局2をサスペンド状態にすることができるので、移動局2の消費電力を低減することができる。

【0079】

図11は本発明の第3の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。図11において、本発明の第3の実施例による基地局5ではCQI誤り検出部51を設け、ユーザデータ分離部14からCQIをCQI誤り検出部51に送出するようにした以外は図2に示す本発明の第1の実施例による基地局1と同様の構成となっており、同一構成要素には同一符号を用いている。また、ユーザデータ分離部14及び状態更新決定部16以外の他の同一構成要素の動作は本発明の第1の実施例と同様である。

【0080】

CQI誤り検出部51はユーザデータ分離部14からのCQIの誤り検出を行い、その検出結果を状態更新決定部16に送出する。状態更新決定部16はCQI誤り検出部51によるCQIの誤り検出の結果をも利用し、そのCQIの誤り検出結果とバッファ17に一時蓄積されたパケットの有無情報とを基に移動局2をアクティブ状態とするか、サスペンド状態とするかを決定し、その決定結果に応じてアクティブ移動局情報をパケット送信制御部15に、状態更新情報信号（移動局2への状態更新情報）を信号合成部18に、個別チャネル送受信ON/OFF信号を受信部13及び送信部19にそれぞれ送出する。

【0081】

これによって、本発明の第3の実施例では、基地局1がCQIに付加されたCRC（Cyclic Redundancy Check：誤り検出符号）を判定し、誤りなく受信した移動局2を優先的に選択して、アクティブ状態への変更を通知することができる。よって、本実施例では上記の本発明の第1の実施例の効果のほかに、伝送モード（TFRC）の選択を適切に行うことが可能な移動局

2を優先的にアクティブとし、CQIの受信に失敗した移動局2をサスペンドとすることで、移動局2におけるサスペンド状態の時間の割合を大きくすることができる。

【0082】

また、本実施例では、アクティブ通知を送信可能な移動局の数が限られている場合、伝送モードの選択を適切に行うことが可能な移動局2を優先的にアクティブにすることができるため、伝送効率を高めることができる。

【0083】

ここで、DPCCH(DL/UL)におけるTPC(Transmit Power Control)ビットによって互いのチャネルの送信電力の制御を行う場合、DPCCH(DL/UL)は対で送受信されなければならないが、基地局は移動局が個別チャネルデータを送信するタイミング情報を持たないため、DPCCH(DL)の送信を止めることができない。したがって、移動局ではDPCCHの送受信を停止することができず、端末電力を消費してしまう。ここで、TPCビットはチャネルの送信電力制御情報である。

【0084】

本発明の第4の実施例では、上記の問題を解消するため、移動局が所定のタイミングで個別チャネルデータを送信するようにし、基地局においてDPCCHの送受信停止の可否を判定できるようにしている。これら移動局及び基地局において個別チャネルデータの送受信がない場合には、DPCCHの送受信を停止することも可能となる。

【0085】

図12は本発明の第4の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。図12において、基地局4はアンテナ11と、送受信共用器(DUP)12と、受信部13と、ユーザデータ分離部14と、ULデータ有無判定部61と、送受信モード制御部62と、信号合成部18と、送信部19とを含んで構成されている。尚、基地局6の呼制御部分、音声入出力部分、表示部分については、公知の技術が適用可能であるので、それらの構成及び動作についての説明は省略する。また、図12においては本発明の第4の実施例による基地局6の特徴的な部分の

みを記述している。

【0086】

受信部13はアンテナ11及び送受信共用器12を介して受信した信号〔DPCH（UL）等〕をユーザデータ分離部14に送出する。ユーザデータ分離部14は受信部13からの受信信号をユーザ情報（音声信号、画像信号等）と制御情報〔CQI（Channel Quality Indication：DL受信品質情報）等〕とに分離し、ユーザ情報を上述した基地局1の呼制御部分、音声出力部分、表示部分に送出し、制御情報をULデータ有無判定部61に送出する。

【0087】

ULデータ有無判定部61はユーザデータ分離部14からの制御情報を基に、移動局からのULデータがあるか否かを判定し、その判定結果を送受信モード制御部62に送出する。送受信モード制御部62はULデータ有無判定部61からの判定結果に基づいて移動局との間の送受信モード〔アクティブ／サスペンド〕を決定し、その決定結果を受信部13及び送信部19にそれぞれ送出する。

【0088】

ここで、アクティブは移動局が通常のHSDPA受信可能モードにいる状態を示し、サスペンドは移動局がHSDPA受信不可能な電力消費削減モードにいる状態を示している。

【0089】

信号合成部18はユーザ情報（パケット）と状態更新情報信号等とを合成し、HS-SCCH，DPCH（DL），HS-PDSCHとして送信部19及び送受信共用器12を介してアンテナ11から発信する。

【0090】

図13は本発明の第4の実施例による移動局の構成を示すブロック図である。図13において、移動局7はアンテナ21と、送受信共用器（DUP）22と、受信部23と、ユーザデータ分離部24と、送受信モード制御部71と、信号合成部29と、送信部30とを含んで構成されている。尚、移動局6の呼制御部分、音声入出力部分、表示部分については、公知の技術が適用可能であるので、そ

これらの構成及び動作についての説明は省略する。また、図13においては本発明の第6の実施例による移動局7の特徴的な部分のみを記述している。

【0091】

受信部23はアンテナ21及び送受信共用器22を介して受信した信号〔CPICH, DPCH(DL), HS-PDSCH〕をユーザデータ分離部24に送出する。ユーザデータ分離部24は受信部23からの受信信号をユーザ情報(音声信号、画像信号等)と制御情報とに分離し、ユーザ情報を上述した移動局7の呼制御部分、音声出力部分、表示部分にそれぞれ送出する。

【0092】

送受信モード制御部71はユーザ情報内の個別チャネルデータの有無情報に基づいて移動局との間の送受信モード〔アクティブ/サスペンド〕を決定し、その決定結果を受信部13及び送信部19にそれぞれ送出する。信号合成部29は移動局7の呼制御部分や音声入力部分等の外部からの入力信号等を合成し、DPCH(UL), HS-DPCCHとして送信部30及び送受信共用器22を介してアンテナ21から発信する。

【0093】

図14は図12に示す基地局6と図13に示す移動局7との間で送受信される信号の流れを示す図であり、図15は本発明の第4の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートであり、図16及び図17は図12に示す基地局6の動作を示すフローチャートであり、図18～図21は図13に示す移動局7の動作を示すフローチャートである。これら図12～図21を参照して本発明の第4の実施例による移動通信システムの動作について説明する。

【0094】

本発明の第4の実施例の前提条件は、アクティブにする移動局7の条件として「基地局に送信すべきパケットが到着している」こと、「CQIから判定した送信優先度が所定の閾値よりも高い」ことである。この場合、サスペンドと指定した時の個別チャネルデータ(図14中ではHLSで表示)(UL)の有無の確認方法としては、「TFCIのあるフォーマットを利用し、TFCIの内容で確認する」方法、個別チャネルデータ(DL)のみ送信する場合として「TFCIの

あるフォーマットを利用し、TFCIの内容で通知する」方法を用いるものとする。また、本実施例ではアクティブ通知の受信確認として「ACKか、NACKか、CQIの受信によってアクティブであることを確認」している。

【0095】

基地局6は所定の電力でCPICHを、自局が管理するセル内の移動局全てに対して送信している（図16ステップS41）。移動局7は状態更新フレームの先頭から所定時間T2前に、CPICHの受信と、DPCH（DL）の受信及びDPCH（UL）の送信とを開始する（図18ステップS61）（図15のb1参照）。

【0096】

移動局7はCPICHの受信品質測定からCQI情報を生成し（図18ステップS62）、状態更新フレーム開始直前にHS-DPCCHにおいて送信する（図18ステップS63）（図15のb2参照）。移動局7は状態更新フレーム開始と同時に、HS-SCCHの受信を開始する（図18ステップS64）（図15のb3参照）。

【0097】

基地局6は状態更新フレームの先頭から所定時間T2前に、DPCH（DL）の送信及びDPCH（UL）の受信を開始すると同時に（図16ステップS44）（図15のb1参照）、HS-SCCHにおいて状態更新情報を送信する（図16ステップS45）（図15のb4参照）。

【0098】

基地局6はバッファ（図示せず）にパケットのある移動局7の中でCQI情報から判定した送信優先度の高い移動局をアクティブとするように決定し（図16ステップS42，S43）、その決定内容を状態更新情報として送信する（図16ステップS45）（図15のb4参照）。

【0099】

移動局7は所定のタイミングで送信される状態更新情報を受信し（図18ステップS65）（図15のb4参照）、状態更新情報でアクティブと指定されているか（図18ステップS66）、あるいは個別チャネルデータ（UL）があるか

の少なくとも一方の条件を満たす場合（図 18 ステップ S 6 7）、この状態更新フレームにおける自局の状態をアクティブと決定する（図 18 ステップ S 6 8）。

【0100】

個別チャネルデータがある場合には、移動局 7 及び基地局 6 において、ともに次の状態更新フレーム開始と同時に DP DCH において送信する。言い換えると、基地局 6 及び移動局 7 は前段の状態更新フレームにおいて個別チャネルデータ（DL/UL）がある場合（図 16 ステップ S 4 6、図 18 ステップ S 6 9）、個別チャネルデータ（DL/UL）を状態更新フレーム開始と同時に DP DCH において送信する（図 16 ステップ S 4 7、図 18 ステップ S 7 0）（図 15 の b 5 参照）。

【0101】

この後、基地局 6 がアクティブと指示し、移動局 7 がアクティブと決定した場合、移動局 7 は所定のタイミングでアクティブ通知受信確認信号を所定の制御チャネルで送信し（図 19 ステップ S 7 1）（図 15 の b 6 参照）、基地局 6 にアクティブになっていることを通知する。

【0102】

移動局 7 は所定の周期で CP ICH を受信し（図 19 ステップ S 7 2）、DL 受信品質情報である CQ I を HS-DPCCH において所定の周期で送信する（図 19 ステップ S 7 3）。

【0103】

基地局 6 は所定のタイミングでアクティブ通知受信確認信号をモニタし（図 16 ステップ S 4 8）、アクティブ通知受信確認信号を受信した移動局 7 に対してそれらの移動局 7 の CQ I 情報を基にスケジューリング・送信モードの決定を行う（図 16 ステップ S 4 9, S 5 0）。

【0104】

基地局 6 はパケットを送信する移動局 7 に対して HS-SCCH で制御情報を送信し（図 16 ステップ S 5 1）（図 15 の b 7 参照）、所定時間後に HS-PDSCH でパケットを送信する（図 16 ステップ S 5 2）（図 15 の b 8 参照）

。

【0105】

移動局 7 は HS-SCCH を受信し（図 19 ステップ S 7 4）、自局に宛てた制御情報を受信した場合（図 19 ステップ S 7 5）（図 15 の b 7 参照）、所定時間後に HS-PDSCH で送信されてくるパケットを受信する（図 19 ステップ S 7 6）（図 15 の b 8 参照）。

【0106】

移動局は受信したパケットが正しく受信されたかどうかの送達確認信号を HS-DPCCH において所定タイミングで送信する（図 19 ステップ S 7 7～S 7 9）（図 15 の b 9 参照）。上記のパケット送受信処理は最後のパケットが送受信されるまで繰り返し行われる（図 15 の b 10～b 12 参照）。

【0107】

次に、基地局 6 がサスペンドと指示し、移動局 7 がサスペンドと決定した場合、つまり基地局 1 はアクティブ通知受信確認信号を受信せず、移動局 7 がサスペンドと判定すると（図 16 ステップ S 4 9）、DPCH（UL）を状態更新フレームの先頭から所定時間 T 1 後まで受信し（図 17 ステップ S 5 3）、DPCH に含まれる TFCI によって DPDCH が送信されないことを確認した後に（図 17 ステップ S 5 4, S 5 5）、DPCH（DL）の送信及び DPCH（UL）の受信を停止する（図 17 ステップ S 5 6）（図 15 の b 13, b 14, b 16 参照）。基地局 6 はその状態更新フレーム内において、この移動局 7 に対するパケット送信をスケジューリングしない。

【0108】

移動局 7 は状態更新情報でアクティブと指定されず（図 18 ステップ S 6 6）、個別チャネルデータ（UL）がない場合（図 18 ステップ S 6 7）、この状態更新フレームにおける自局の状態をサスペンドと決定する（図 20 ステップ S 8 0）。この場合、移動局 7 は状態更新フレームの先頭から所定時間 T 1 後まで DPCCCH（UL）を送信した後、DPCH（UL）の送信を停止する（図 20 ステップ S 8 1）（図 15 の b 16 参照）。

【0109】

移動局 7 は状態更新フレームの先頭から所定時間 T_1 まで $DPCH$ (DL) に含まれる $TFCI$ を受信し (図 20 ステップ S 8 2)、 $DPCH$ (DL) の送信がないことを確認した後 (図 20 ステップ S 8 3) (図 15 の b 1 5 参照)、 $CPICH$ の受信と、 $DPCH$ (DL) の受信と、 $HS-SCCH$ の受信とを停止する (図 20 ステップ S 8 4) (図 15 の b 1 6 参照)。

【0110】

基地局 6 がサスペンドを指示した場合、基地局 6 はサスペンドを指示しているので (図 15 の b 1 9 参照)、アクティブ通知受信確認信号は受信しない。また、基地局 6 は $DPCH$ (UL) を状態更新フレームの先頭から所定時間 T_1 後まで受信し、 $DPCH$ (UL) に含まれる $TFCI$ を判定して $DPCH$ (UL) が送信されていることを確認した場合 (図 17 ステップ S 5 4, S 5 5) (図 15 の b 2 1 参照)、 $DPCH$ (DL) の送信及び $DPCH$ (UL) の受信を継続し (図 17 ステップ S 5 7)、 $TFCI$ を判定して $DPCH$ (UL) が送信されていないことを確認した場合 (図 17 ステップ S 5 4, S 5 5)、 $DPCH$ (DL) の送信及び $DPCH$ (UL) の受信を所定時間 T_1 後に停止する。基地局 6 はその状態更新フレーム内において、この移動局 7 に対するパケット送信をスケジューリングしない。

【0111】

移動局 7 は前段の状態更新フレームにおいて個別チャネルデータ (UL) がある場合 (図 18 ステップ S 6 9)、個別チャネルデータ (UL) を状態更新フレーム開始と同時に $DPCH$ において送信し (図 18 ステップ S 7 0) (図 15 の b 2 0 参照)、 $DPCH$ (DL/UL) の送受信を継続する。

【0112】

さらに、移動局 7 は $DPCH$ (DL) に含まれる $TFCI$ を所定時間 T_1 まで受信し (図 21 ステップ S 8 5)、 $DPCH$ が送信されていると判断した場合にも (図 21 ステップ S 8 6) (図 15 の b 2 2 参照)、 $DPCH$ (DL) の受信及び $DPCH$ (UL) の送信を継続する (図 21 ステップ S 8 7)。上述した場合以外の場合、移動局 7 は $DPCH$ (DL/UL) の送受信を所定のタイミング T_1 で停止する。また、上述したいずれの場合も、移動局 7 は $HS-SCCH$

Hの受信を所定時間T1で停止する（図21ステップS88）。上述した各信号の流れは図14に示す通りである。

【0113】

以上が基地局6及び移動局7の動作であるが、基地局6と移動局7との間の伝搬路で通信異常が発生するという例外もある。つまり、基地局6がアクティブと指示したにもかかわらず、移動局7での状態更新情報の受信にエラーが発生し、サスペンドと決定された場合、基地局6は所定のタイミングでアクティブ通知受信確認信号をモニタし、移動局7がアクティブでないことを判断した後に、DPCH（DL）の送信及びDPCH（UL）の受信を停止し、移動局7に対してこの状態更新フレーム内においてパケットをスケジューリングしない。

【0114】

このように、本実施例では、移動局7が所定のタイミング（状態更新フレームの開始と同時に）で個別チャネルデータ（UL）を送信するため、基地局6においてDPCHの送受信停止の可否を判定することができ、個別チャネルデータの送受信がない場合に、DPCHの送受信を停止することができるので、移動局7の電力消費を削減することができる。

【0115】

また、本実施例では、個別チャネルデータの送信がない場合、DPCH（DL）の送信を停止することができ、その電力をHS-PDSCHに割り当てることができるので、システムスループットを向上させることができる。

【0116】

さらに、本実施例では、基地局6がアクティブ通知確認信号を受信することができなかった場合、パケットを送信しないようにすることによって、無駄なパケット送信を避けることができ、システムスループットを向上させることができる。

【0117】

さらにまた、本実施例では、基地局6においてパケット送信はなく、個別チャネルデータの送信のみを行う場合、移動局7においてDPCH（UL／DL）の送受信のみを継続し、その他のパケット受信のみに必要な送受信は停止すること

ができるため、より電力消費を削減することができる。

【0118】

尚、本発明の第4の実施例においては、CQI情報から決定する送信優先度として、CQI情報の示すDL伝搬路状況のよい移動局7の優先度を高くする方法、あるいはCQI情報から決定する送信優先度として、CQI情報に付加されているCRCを判定し、正しくCQI情報を受信することができた移動局7の優先度を高くする方法をとることも可能である。

【0119】

図22は本発明の第5の実施例による基地局の構成を示すブロック図であり、図23は図22に示す基地局8と移動局との間で送受信される信号の流れを示す図である。図22において、本発明の第5の実施例による基地局8では受信品質測定部81を設けた以外は図12に示す本発明の第4の実施例による基地局6と同様の構成となっており、同一構成要素には同一符号を用いている。また、同一構成要素の動作は本発明の第4の実施例と同様である。

【0120】

受信品質測定部81は受信部13で受信したDPCH(UL)のDPDCH(UL)及びDPCCH(UL)の電力を測定し、DPDCH(UL)とDPCCH(UL)との電力比を算出してULデータ有無判定部61に送出する(図23参照)。ULデータ有無判定部61はユーザデータ分離部14からの制御情報と受信品質測定部81からのDPDCH(UL)とDPCCH(UL)との電力比とを基に、移動局からのULデータがあるか否かを判定し、その判定結果を送受信モード制御部62に送出する。

【0121】

送受信モード制御部62はULデータ有無判定部61からの判定結果に基づいて移動局との間の送受信モード[アクティブ/サスペンド]を決定し、その決定結果を受信部13及び送信部19にそれぞれ送出する。

【0122】

本実施例では、上記の本発明の第4の実施例の効果に加え、DPCH(UL)においてTFCIを含まないスロットフォーマットを使用している場合にも適用

することができるという効果もある。

【0123】

図24は本発明の第6の実施例による基地局の構成を示すブロック図であり、図25は図24に示す基地局9と移動局との間で送受信される信号の流れを示す図である。図24において、本発明の第6の実施例による基地局9ではCRC判定部91を設けた以外は図12に示す本発明の第4の実施例による基地局6と同様の構成となっており、同一構成要素には同一符号を用いている。また、同一構成要素の動作は本発明の第4の実施例と同様である。

【0124】

基地局9は状態更新フレームの先頭から所定モニタ時間T1までDPCH(UL)を受信し、CRC判定部91はユーザデータ分離部14で分離されたユーザ情報[DPDCH(UL)]を入力し、DPDCH(UL)に付加されているCRCを判定し、その判定結果をULデータ有無判定部61に送出する(図25参照)。ULデータ有無判定部61はユーザデータ分離部14からの制御情報とCRC判定部91からのCRCの判定結果とを基に、移動局からのDPDCH(UL)の送信があるか否かを判定し、その判定結果を送受信モード制御部62に送出する。

【0125】

送受信モード制御部62はULデータ有無判定部61からの判定結果に基づいて移動局との間の送受信モード[アクティブ/サスペンド]を決定し、その決定結果を受信部13及び送信部19にそれぞれ送出する。また、この場合の移動局はサスペンド状態と指定され、かつ送信すべき個別チャネルデータがない場合、DPCH(UL/DL)の送受信を状態更新フレームの先頭からT3($T3 < T1$)にて停止することができる。

【0126】

このように、本実施例では、上記の本発明の第4の実施例の効果に加え、サスペンドと指定され、かつ送信すべき個別チャネルデータがない場合に、DPCH(UL/DL)の送受信を所定の基地局9のモニタ時間T1よりも前に停止することができる。したがって、本実施例では、サスペンドにする割合を高めること

ができ、消費電力を削減することができる。

【0127】

尚、本発明では、状態更新情報を送信するチャンネルがHSDPA制御情報を送信するHS-SCCHを利用せず、別に専用の制御チャンネルを設定してもよい。また、本発明では、アクティブ通知受信確認信号の送信方法として、HS-DPCCHを用いて送信してもよいし、他の制御チャンネルを用いて送信してもよい。さらに、本発明では、HSDPAだけでなく、双方向のチャンネルで、ユーザデータの送信に使用するDCH (Dedicated Channel)、下り方向の共通チャンネルで、制御情報及びユーザデータの送信に使用するFACH (Forward Access Channel) にも適用することができる。

【0128】

つまり、本発明は上記のHSDPAサービス等の高速パケット通信以外のパケット通信にも適用することができる。また、本発明は上述した各実施例に限定されるものではなく、上記の各実施例を組合わせて使用することも可能である。

【0129】

尚、請求項の記載に関連して本発明はさらに次の態様をとりうる。

【0130】

(1) 基地局からのパケットの送信を通知するための制御情報を受信することで、前記パケットの受信が可能となる移動局であって、

前記基地局から送信されかつ自局に対する前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報に応じて自局における前記状態を更新する手段を有し、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定し、

前記アクティブ状態への変更指示を受けると、前記パケットの待ち受けと個別チャンネルにて送信される個別チャンネルデータの送受信とのうちの少なくとも一方を開始することを特徴とする移動局。

【0131】

(2) 前記サスペンド状態において、前記個別チャネルデータの送信及び前記個別チャネルデータの受信のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする

(1) 記載の移動局。

【0132】

(3) 前記送受信状態更新情報が正常受信できない時に前記アクティブ状態とすることを特徴とする (1) または (2) 記載の移動局。

【0133】

(4) 前記アクティブ状態への変更指示の正常受信時に前記基地局に当該変更指示の通知受信確認信号を送信することを特徴とする (1) から (3) のいずれか記載の移動局。

【0134】

(5) 前記通知受信確認信号として既存の信号を用いることを特徴とする (4) 記載の移動局。

【0135】

(6) 前記通知受信確認信号として下り回線の受信品質を示す下り回線品質情報を用いることを特徴とする (4) 記載の移動局。

【0136】

(7) 前記送受信状態更新情報を受信する直前に前記下り回線品質情報を送信することを特徴とする (5) または (6) 記載の移動局。

【0137】

(8) 前記アクティブ状態において、前記パケットの送受信のための制御情報をモニタすることを特徴とする (1) から (7) のいずれか記載の移動局。

【0138】

(9) 基地局から第1のチャネルにおいて第1のデータを受信する移動局であって、

基地局から送信されかつ前記第1のデータの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を受信する手段と、前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信不

可とするサスペンド状態とのいずれかに設定する手段と、第2のチャンネルで送信される第2のデータを前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信する手段とを有し、

前記第2のデータを送信する手段は、前記第2のデータが発生した次の前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信することを特徴とする移動局。

【0139】

(10) 前記第2のチャンネルは、制御情報が送信される第3のチャンネルとともに送信され、前記第2のデータの送信の有無を、前記第3のチャンネルで送信される制御情報を利用して判定することを特徴とする(9)記載の移動局。

【0140】

(11) 前記第2のデータの送信有無を判定する前記情報として、前記第2のチャンネルの構成を示す送信フォーマット情報を利用することを特徴とする(10)記載の移動局。

【0141】

(12) 前記第2のデータの送信タイミングで送信すべき第2のデータがない場合に、所定のタイミングで前記第3のチャンネルと前記第2のチャンネルとのうちの少なくとも一方の送信を停止することを特徴とする(9)から(11)のいずれか記載の移動局。

【0142】

(13) 前記第2のチャンネルは、制御情報が送信される第3のチャンネルとともに送信され、送信すべき第2のデータがない場合に、所定のタイミングで前記第3のチャンネルと前記第2のチャンネルとのうちの少なくとも一方の送信を停止することを特徴とする(9)記載の移動局。

【0143】

(14) 所定の前記送受信状態更新情報の送信タイミングで前記第2のデータの送信がないことを判定した場合、所定のタイミングで前記第2のチャンネルと前記第3のチャンネルとのうちの少なくとも一方の受信を停止することを特徴とする(9)から(13)のいずれか記載の移動局。

【0144】

(15) 前記第2のデータを送信する際に、当該第2のデータの送信終了時以降も当該第2のデータの送信が行われた単位フレーム内で前記第3のチャンネルの送受信を継続することを特徴とする(10)から(14)のいずれか記載の移動局。

【0145】

(16) 移動局においてパケットの受信を可能とするために前記パケットの送信を通知するための制御情報を前記移動局に送信する基地局であって、

前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段を有し、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定し、

前記サスペンド状態において、前記個別チャンネルデータの送信及び前記個別チャンネルデータの受信のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする基地局。

【0146】

(17) 前記移動局において前記アクティブ状態への変更指示の正常受信時に送信される当該変更指示の通知受信確認信号を受信しない時に前記移動局に対するパケットの送信を停止することを特徴とする(16)記載の基地局。

【0147】

(18) 前記通知受信確認信号として用いられかつ下り回線の受信品質を示す下り回線品質情報を基に推定されるパケット送信優先度に基づいて前記送受信状態更新情報を決定することを特徴とする(17)記載の基地局。

移動通信システム。

【0148】

(19) 前記下り回線品質情報の信頼度に基づいて前記送受信状態更新情報を決定することを特徴とする(18)記載の基地局。

【0149】

(20) 前記送受信状態更新情報を通知する手段は、前記送受信状態更新情

報を予め設定された所定タイミングで前記移動局に通知することを特徴とする（16）から（19）のいずれか記載の基地局。

【0150】

（21）移動局に第1のチャネルにおいて第1のデータを送信する基地局であって、

前記移動局における前記第1のデータの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知する手段と、第2のチャネルで送信される第2のデータを前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信する手段とを有し、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記第1のデータの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定し、

前記第2のデータを送信する手段は、前記第2のデータが発生した次の前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信することを特徴とする基地局。

【0151】

（22）前記第2のチャネルは、制御情報が送信される第3のチャネルとともに送信され、前記第2のデータの送信の有無を、前記第3のチャネルで送信される制御情報を利用して判定することを特徴とする（21）記載の基地局。

【0152】

（23）前記第2のデータの送信有無を判定する情報として、前記第2のチャネルの構成を示す送信フォーマット情報を利用することを特徴とする（21）または（22）記載の基地局。

【0153】

（24）前記第2のチャネルは、制御情報が送信される第3のチャネルとともに送信され、前記第2のデータの送信の有無を、前記第3のチャネルと前記第2のチャネルとの電力比を用いて判定することを特徴とする（21）記載の基地局。

【0154】

(25) 前記第2のチャンネルは、制御情報が送信される第3のチャンネルとともに送信され、前記第2のデータの送信の有無を、前記第3のチャンネルと前記第2のチャンネルとのうちの少なくとも一方の誤り検出結果を用いて判定することを特徴とする(21)記載の基地局。

【0155】

(26) 所定の前記送受信状態更新情報の送信タイミングで前記第2のデータの送信がないことを判定した場合、所定のタイミングで前記第2のチャンネルと前記第3のチャンネルとのうちの少なくとも一方の受信を停止することを特徴とする(21)から(25)記載の基地局。

【0156】

(27) 前記第2のデータを送信する際に、当該第2のデータの送信終了時以降も当該第2のデータの送信が行われた単位フレーム内で前記第3のチャンネルの送受信を継続することを特徴とする(21)から(26)のいずれか記載の基地局。

【0157】

(28) 移動局が、基地局からのパケットの送信を通知するための制御情報を受信することで、前記移動局において前記パケットの受信が可能となる移動通信システムのパケット通信方法であって、

前記移動局における前記パケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知するステップを前記基地局に有し、

前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記パケットの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定し、

前記移動局は、前記アクティブ状態への変更指示を受けると、前記パケットの待ち受けと個別チャンネルにて送信される個別チャンネルデータの送受信とのうちの少なくとも一方を開始することを特徴とするパケット通信方法。

【0158】

(29) 前記移動局は、前記サスペンド状態において、前記個別チャンネルデータの送信及び前記個別チャンネルデータの受信のうちの少なくとも一方を停止する

ことを特徴とする（28）記載のパケット通信方法。

【0159】

（30）前記基地局は、前記サスペンド状態において、前記個別チャネルデータの送信及び前記個別チャネルデータの受信のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする（28）または（29）記載のパケット通信方法。

【0160】

（31）前記移動局は、前記送受信状態更新情報が正常受信できない時に前記アクティブ状態とすることを特徴とする（28）から（30）のいずれか記載のパケット通信方法。

【0161】

（32）前記移動局は、前記アクティブ状態への変更指示の正常受信時に前記基地局に当該変更指示の通知受信確認信号を送信することを特徴とする（28）から（31）のいずれか記載のパケット通信方法。

【0162】

（33）前記移動局は、前記通知受信確認信号として既存の信号を用いることを特徴とする（32）記載のパケット通信方法。

【0163】

（34）前記移動局は、前記通知受信確認信号として下り回線の受信品質を示す下り回線品質情報を用いることを特徴とする（32）記載のパケット通信方法。

【0164】

（35）前記基地局は、前記通知受信確認信号を受信しない時に前記移動局に対するパケットの送信を停止することを特徴とする（32）から（34）のいずれか記載のパケット通信方法。

【0165】

（36）前記移動局は、前記送受信状態更新情報を受信する直前に前記下り回線品質情報を送信し、

前記基地局は、前記下り回線品質情報を基に推定されるパケット送信優先度に基づいて前記送受信状態更新情報を決定することを特徴とする（34）または（

3 5) 記載のパケット通信方法。

【0 1 6 6】

(3 7) 前記基地局は、前記下り回線品質情報の信頼度に基づいて前記送受信状態更新情報を決定することを特徴とする (3 4) から (3 6) のいずれか記載のパケット通信方法。

【0 1 6 7】

(3 8) 前記移動局は、前記アクティブ状態において、前記パケットの送受信のための制御情報をモニタすることを特徴とする (2 8) から (3 7) のいずれか記載のパケット通信方法。

【0 1 6 8】

(3 9) 前記送受信状態更新情報を通知する手段は、前記送受信状態更新情報を予め設定された所定タイミングで前記移動局に通知することを特徴とする (2 8) から (3 8) のいずれか記載のパケット通信方法。

【0 1 6 9】

(4 0) 基地局から移動局に第 1 のチャネルにおいて第 1 のデータを送信する移動通信システムのパケット通信方法であって、

前記基地局において、前記移動局における前記第 1 のデータの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を前記移動局に通知し、

前記基地局及び前記移動局において、第 2 のチャネルで送信される第 2 のデータを前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信し、

前記移動局において、前記送受信状態更新情報に基づいて、前記移動局で前記第 1 のデータの送信のための制御情報を受信可能とするアクティブ状態と、前記移動局で前記第 1 のデータの送信のための制御情報を受信不可とするサスペンド状態とのいずれかに設定し、

前記第 2 のデータを送信する手段は、前記第 2 のデータが発生した次の前記送受信状態更新情報の送信タイミングに応じて送信することを特徴とするパケット通信方法。

【0 1 7 0】

(4 1) 前記第 2 のチャネルは、制御情報が送信される第 3 のチャネルとともに

に送信され、

前記基地局及び前記移動局は、前記第2のデータの送信の有無を、前記第3のチャンネルで送信される制御情報を利用して判定することを特徴とする(40)記載のパケット通信方法。

【0171】

(42) 前記第2のデータの送信有無を判定する前記情報として、前記第2のチャンネルの構成を示す送信フォーマット情報を利用することを特徴とする(41)記載のパケット通信方法。

【0172】

(42) 前記第2のチャンネルは、制御情報が送信される第3のチャンネルとともに送信され、

前記基地局は、前記第2のデータの送信の有無を、前記第3のチャンネルと前記第2のチャンネルとの電力比を用いて判定することを特徴とする(40)記載のパケット通信方法。

【0173】

(43) 前記移動局は、前記第2のデータの送信タイミングで送信すべき第2のデータがない場合に、所定のタイミングで前記第3のチャンネルと前記第2のチャンネルとのうちの少なくとも一方の送信を停止することを特徴とする(40)から(42)のいずれか記載のパケット通信方法。

【0174】

(44) 前記第2のチャンネルは、制御情報が送信される第3のチャンネルとともに送信され、

前記移動局は、送信すべき第2のデータがない場合に、所定のタイミングで前記第3のチャンネルと前記第2のチャンネルとのうちの少なくとも一方の送信を停止し、

前記基地局は、前記第2のデータの送信の有無を、前記第3のチャンネルと前記第2のチャンネルとのうちの少なくとも一方の誤り検出結果を用いて判定することを特徴とする(40)記載のパケット通信方法。

【0175】

(45) 前記基地局及び移動局は、所定の前記送受信状態更新情報の送信タイミングで前記第2のデータの送信がないことを判定した場合、所定のタイミングで前記第2のチャンネルと前記第3のチャンネルとのうちの少なくとも一方の受信を停止することを特徴とする(40)から(44)記載のパケット通信方法。

【0176】

(46) 前記基地局及び移動局は、前記第2のデータを送信する際に、当該第2のデータの送信終了時以降も当該第2のデータの送信が行われた単位フレーム内で前記第3のチャンネルの送受信を継続することを特徴とする(41)から(45)のいずれか記載のパケット通信方法。

【0177】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の移動通信システムは、基地局から移動局にパケットの送信を通知するための制御情報を送信することで、移動局においてパケットの受信が可能となる移動通信システムにおいて、移動局におけるパケットの受信と個別チャンネルデータの送受信とが可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を予め設定された所定タイミングで移動局に通知し、移動局にパケット及び個別チャンネルデータのうちの少なくとも一方を送信する際に送受信状態更新情報として予め設定された単位フレームにおいてパケットの受信及び個別チャンネルデータの送受信を可能とするアクティブ状態への変更指示を送信することによって、パケットの待ち受け状態での消費電力を削減しつつ、データ送信の要求があった場合に速やかにパケット送信を行うことができるという効果が得られる。

【0178】

また、本発明の他の移動通信システムは、基地局から移動局にパケットの送信を通知するための制御情報を送信することで、移動局においてパケットの受信が可能となる移動通信システムにおいて、個別チャンネルデータの送信を予め設定された単位フレーム内の予め設定された所定タイミングで送信することによって、パケットの待ち受け状態での消費電力を削減しつつ、データ送信の要求があった場合に速やかにパケット送信を行うことができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態による移動通信システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施例による移動局の構成を示すブロック図である。

【図 4】

図 2 に示す基地局と図 3 に示す移動局との間で送受信される信号の流れを示す図である。

【図 5】

図 5 は本発明の第 1 の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。

【図 6】

図 2 に示す基地局の動作を示すフローチャートである。

【図 7】

図 2 に示す基地局の動作を示すフローチャートである。

【図 8】

図 3 に示す移動局の動作を示すフローチャートである。

【図 9】

図 3 に示す移動局の動作を示すフローチャートである。

【図 1 0】

本発明の第 2 の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。

【図 1 1】

本発明の第 3 の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。

【図 1 2】

本発明の第 4 の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。

【図 1 3】

本発明の第 4 の実施例による移動局の構成を示すブロック図である。

【図 1 4】

図 1 2 に示す基地局と図 1 3 に示す移動局との間で送受信される信号の流れを示す図である。

【図 1 5】

本発明の第 4 の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートである。

【図 1 6】

図 1 2 に示す基地局の動作を示すフローチャートである。

【図 1 7】

図 1 2 に示す基地局の動作を示すフローチャートである。

【図 1 8】

図 1 3 に示す移動局の動作を示すフローチャートである。

【図 1 9】

図 1 3 に示す移動局の動作を示すフローチャートである。

【図 2 0】

図 1 3 に示す移動局の動作を示すフローチャートである。

【図 2 1】

図 1 3 に示す移動局の動作を示すフローチャートである。

【図 2 2】

本発明の第 5 の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。

【図 2 3】

図 2 2 に示す基地局と移動局との間で送受信される信号の流れを示す図である。

【図 2 4】

本発明の第 6 の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。

【図 2 5】

図 2 4 に示す基地局と移動局との間で送受信される信号の流れを示す図である。

【図 2 6】

従来例による移動通信システムの構成を示すブロック図である。

【図 2 7】

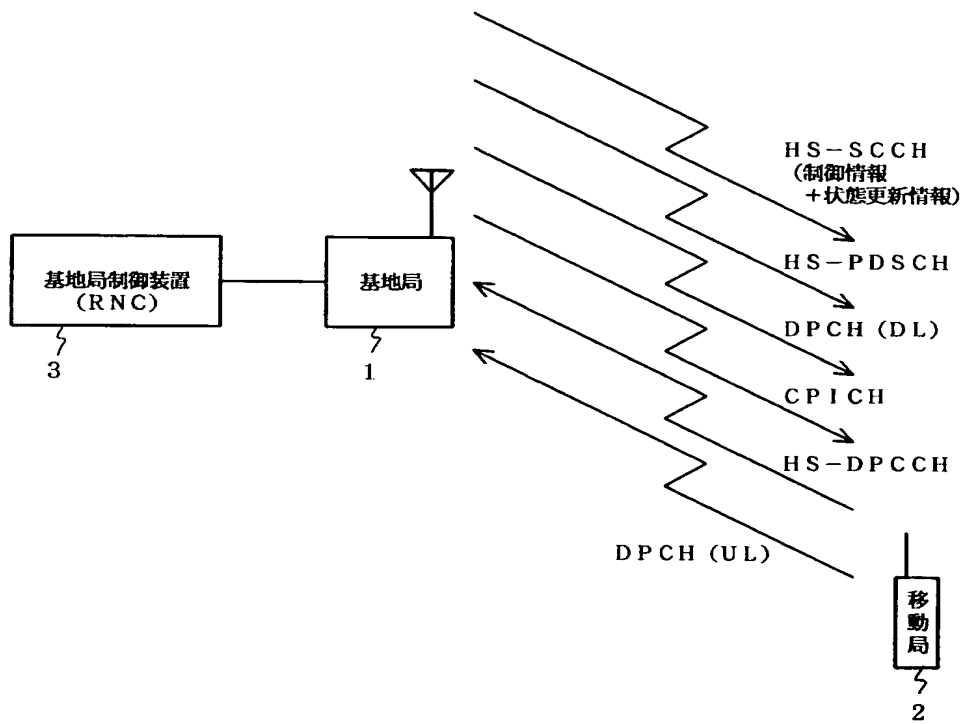
従来例における基地局と移動局との間で送受信される信号の流れを示す図である。

【符号の説明】

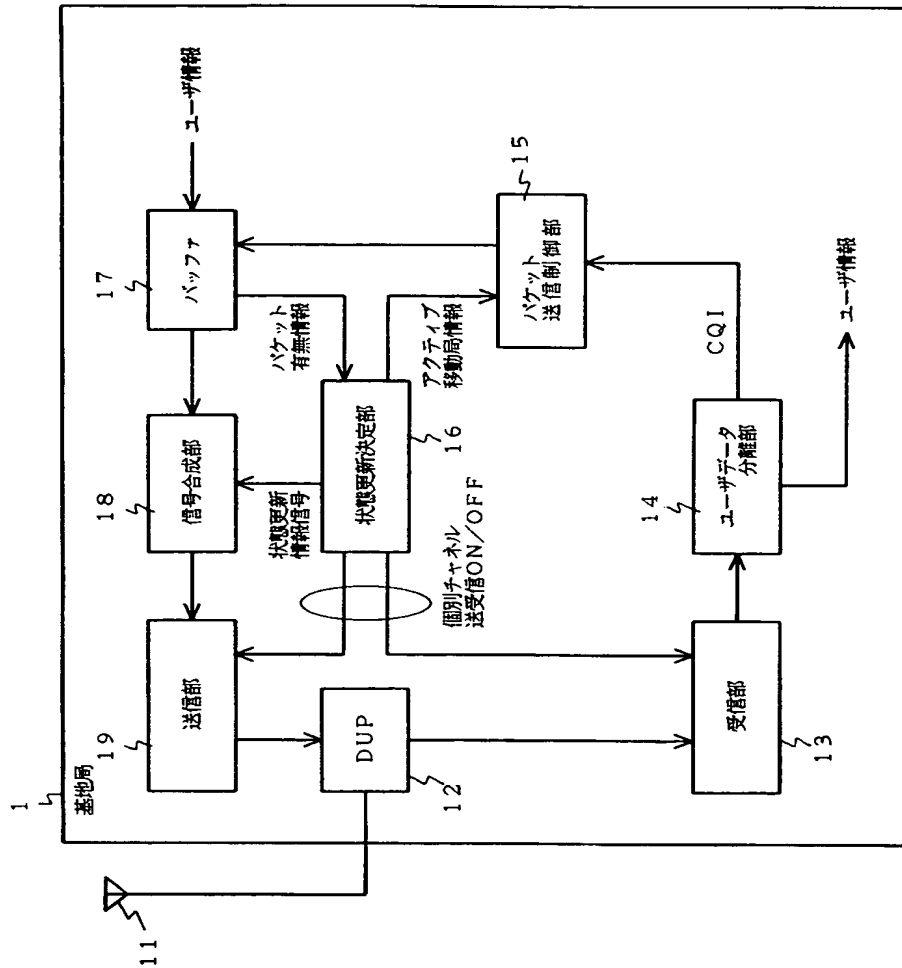
- 1, 4 ~ 6, 8, 9 基地局
 - 2, 7 移動局
 - 3 基地局制御装置
 - 1 1, 2 1 アンテナ
 - 1 2, 2 2 送受信共用器
 - 1 3, 2 3 受信部
 - 1 4, 2 4 ユーザデータ分離部
 - 1 5 パケット送信制御部
 - 1 6, 2 8 状態更新決定部
 - 1 7 バッファ
 - 1 8, 2 9 信号合成部
 - 1 9, 3 0 送信部
 - 2 5 受信品質測定部
 - 2 6 パケット受信判定部
 - 2 7 パケット制御信号生成部
 - 5 1 C Q I 誤り検出部
 - 6 1 U L データ有無判定部
 - 6 2 送受信モード制御部
 - 7 1 送受信モード制御部
 - 8 1 受信品質測定部
 - 9 1 C R C 判定部

【書類名】 図面

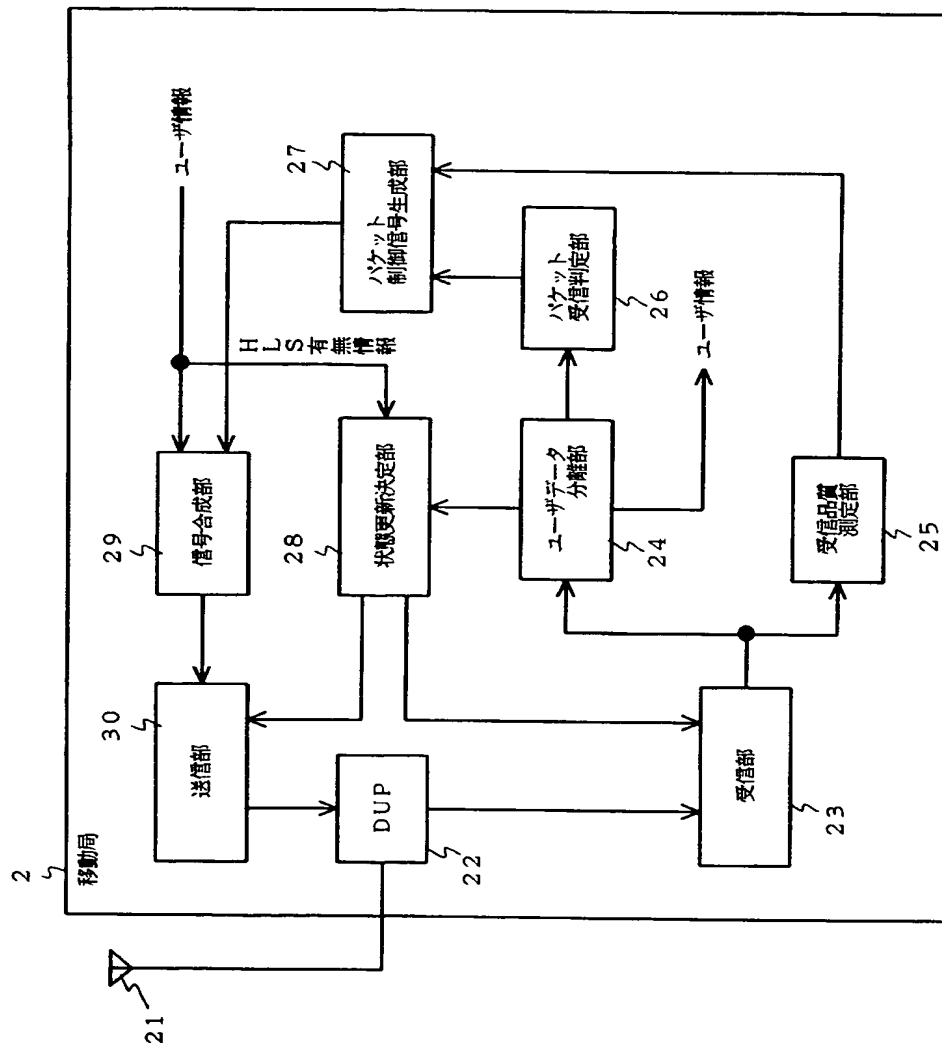
【図 1】



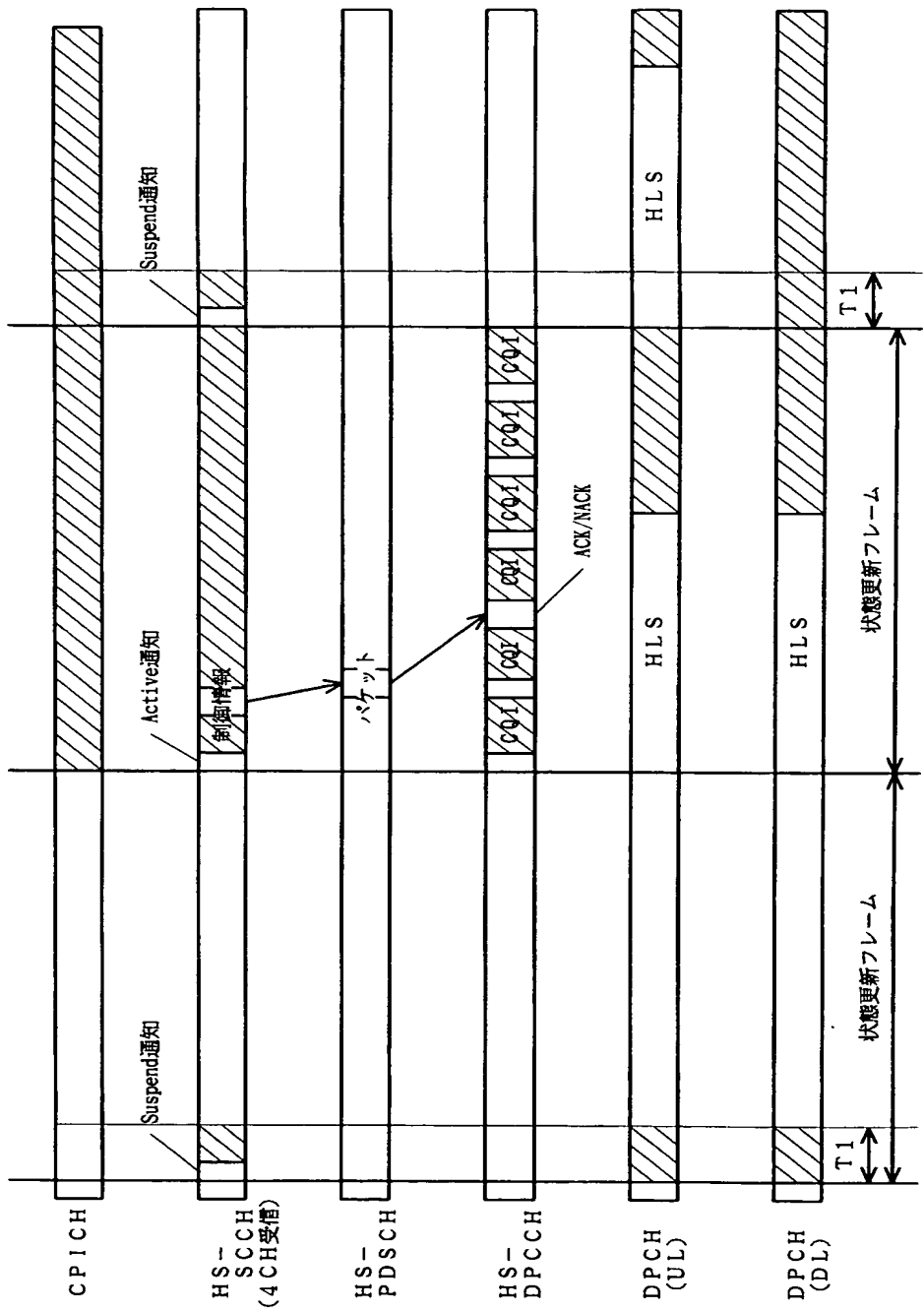
【図 2】



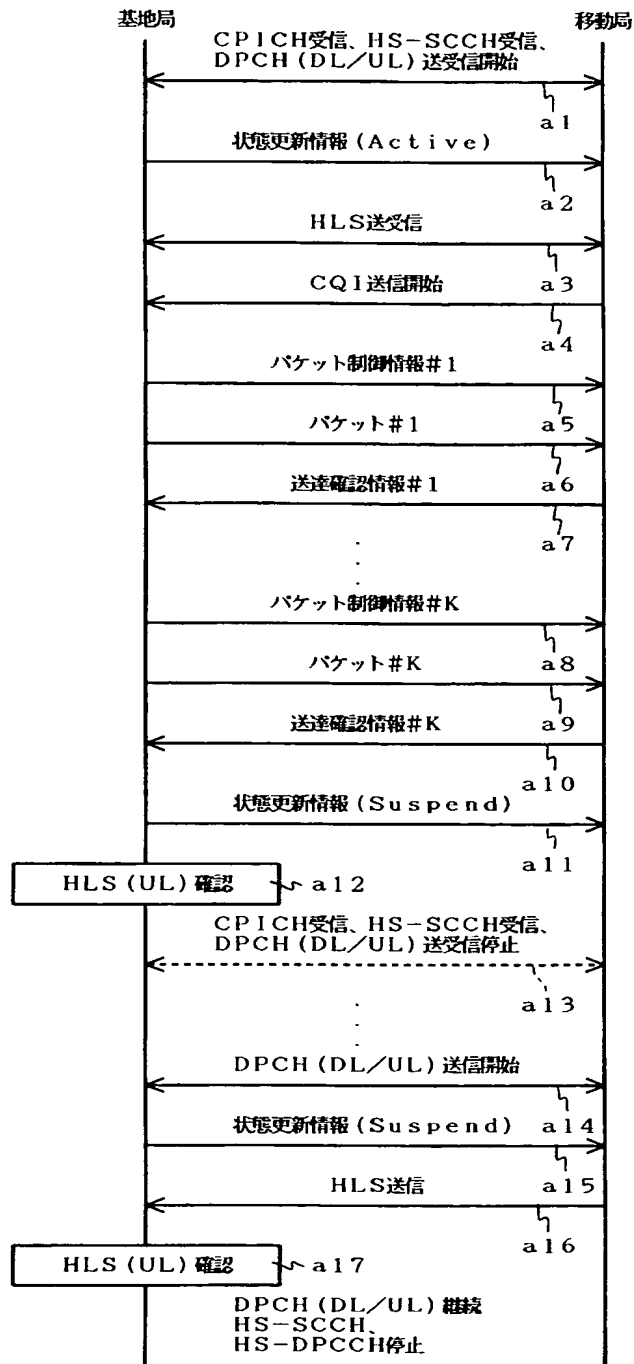
【図 3】



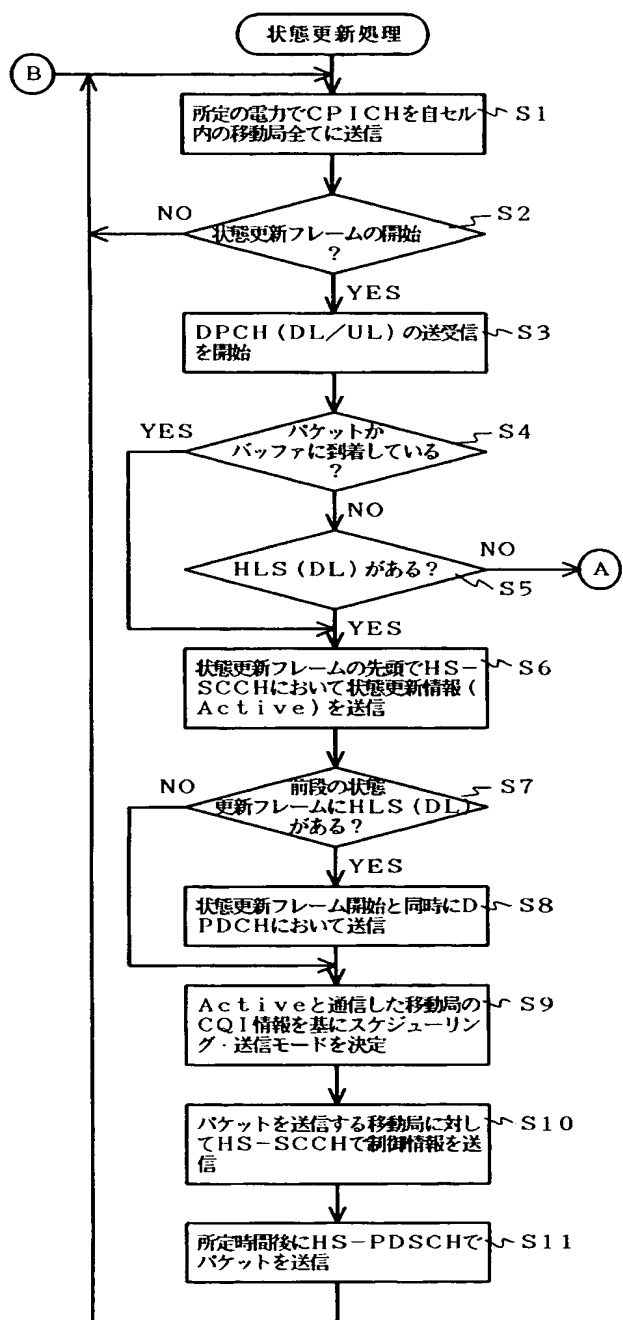
【図 4】



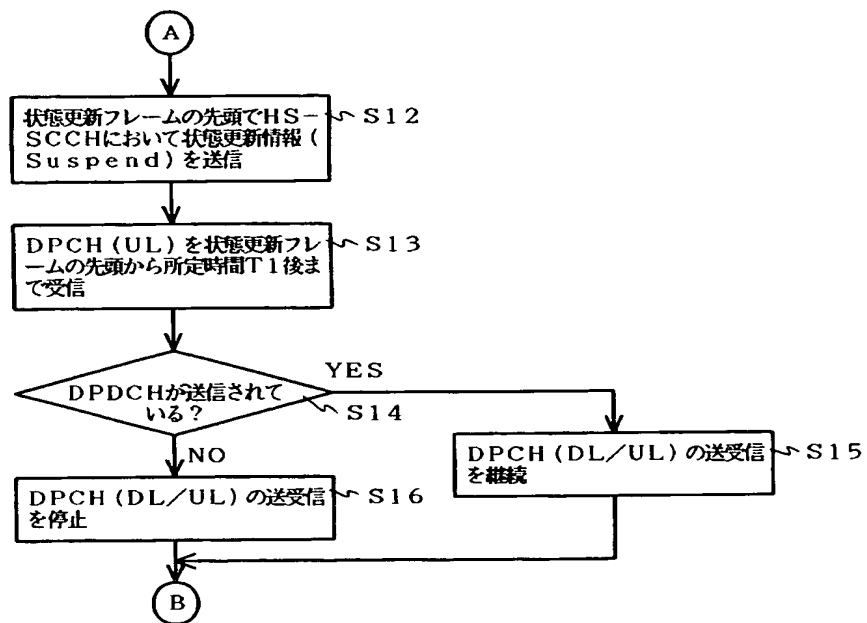
【図 5】



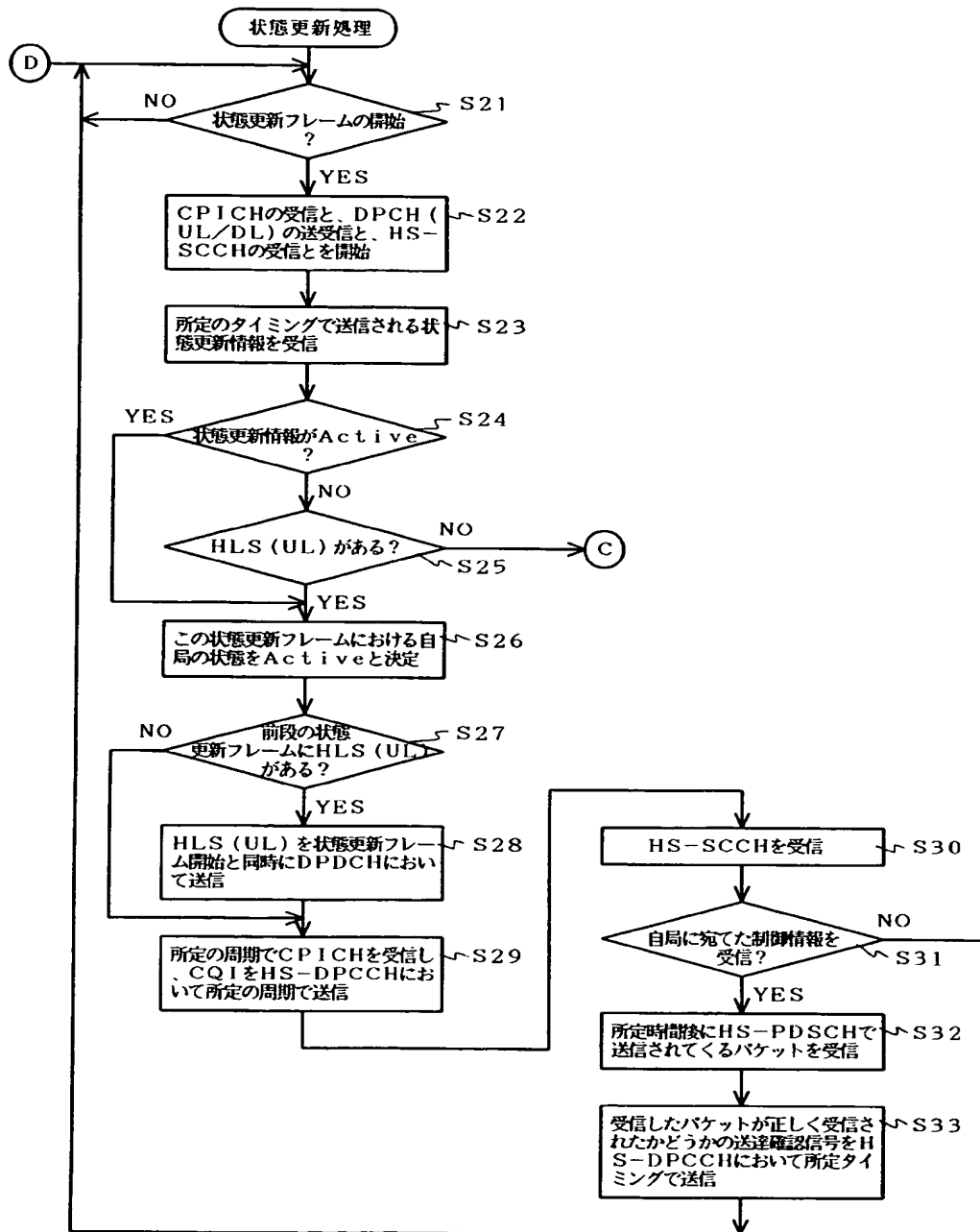
【図 6】



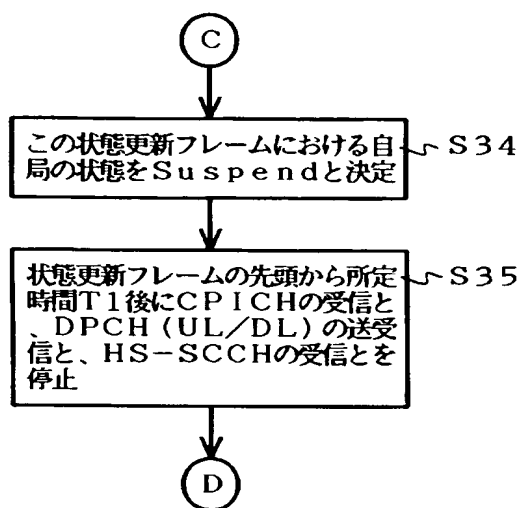
【図 7】



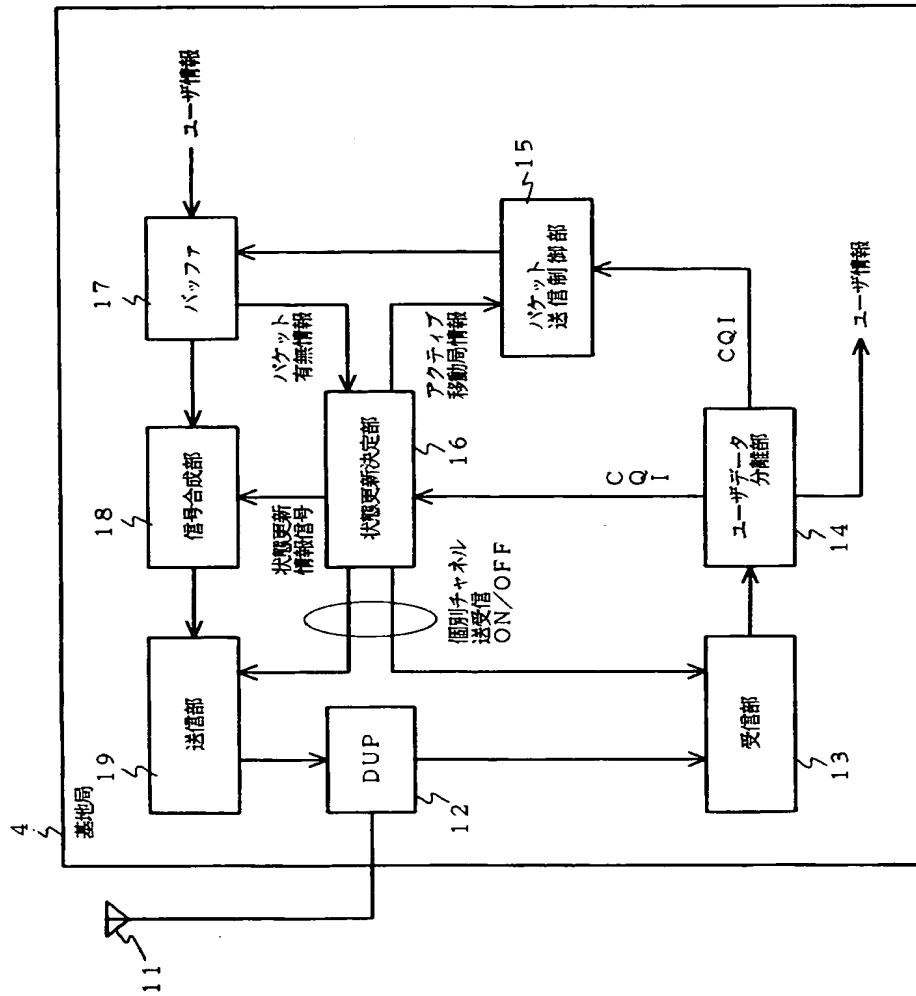
【図 8】



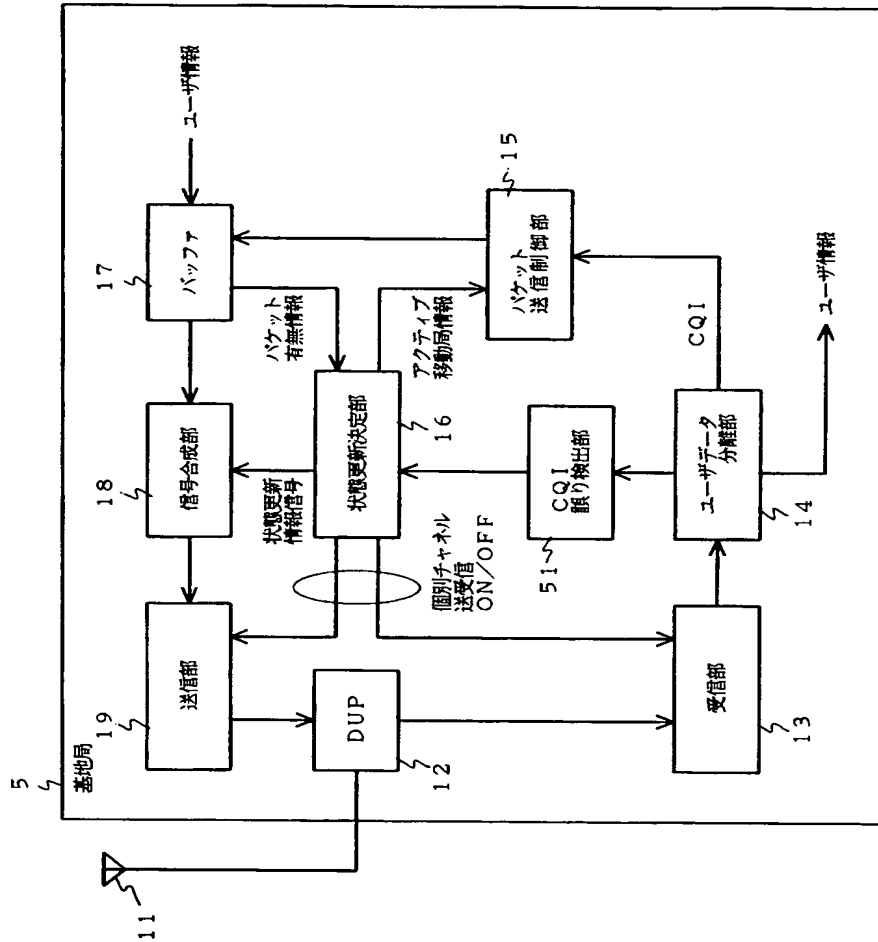
【図 9】



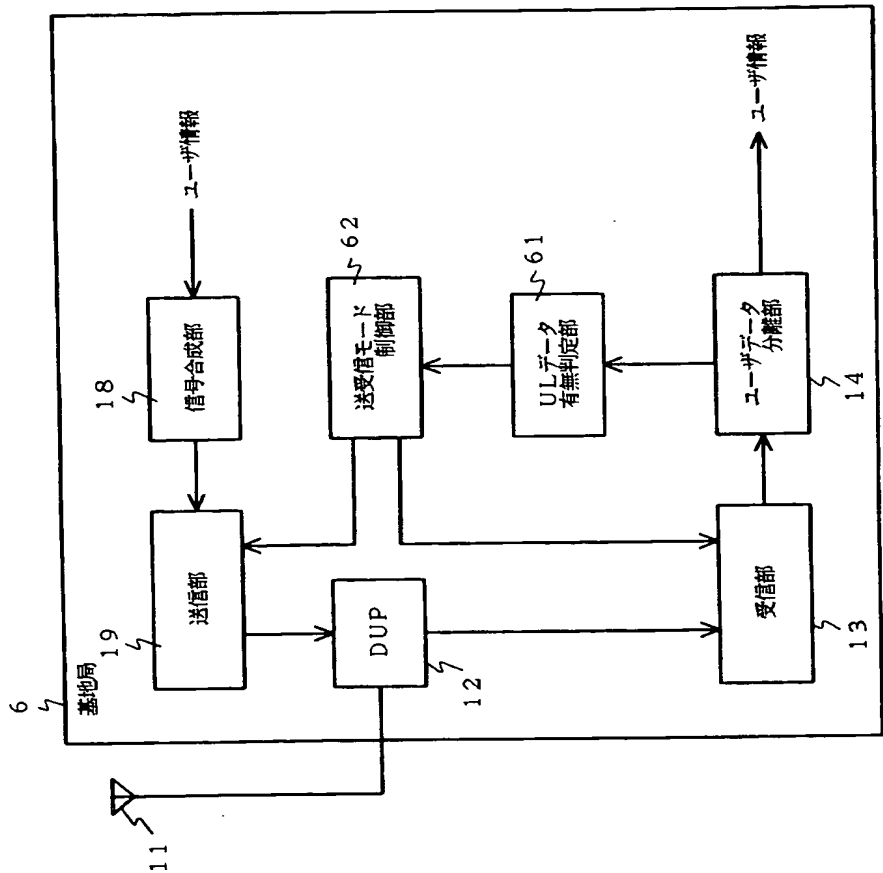
【図10】



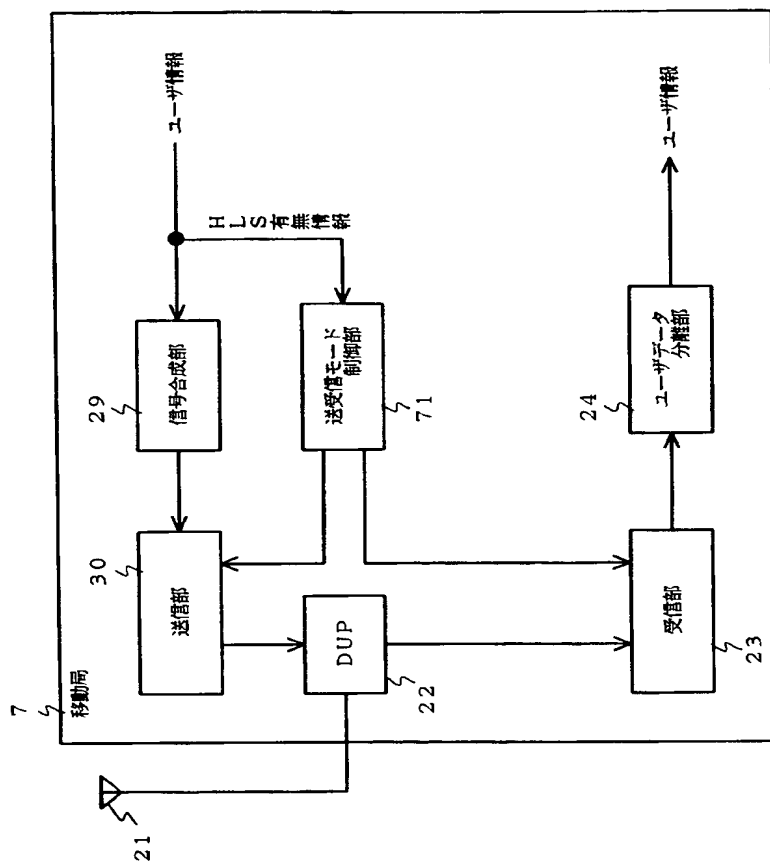
【図11】



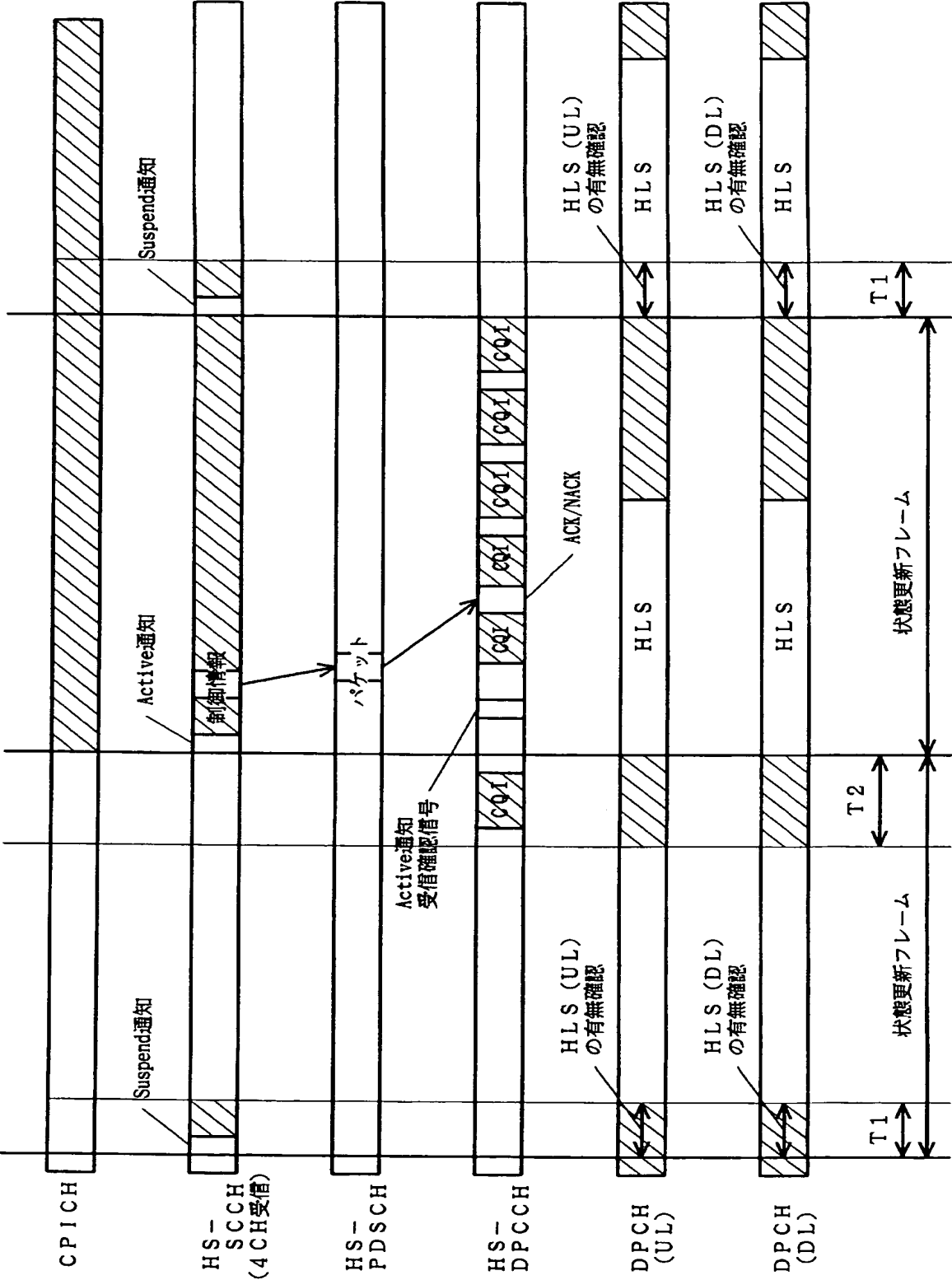
【図12】



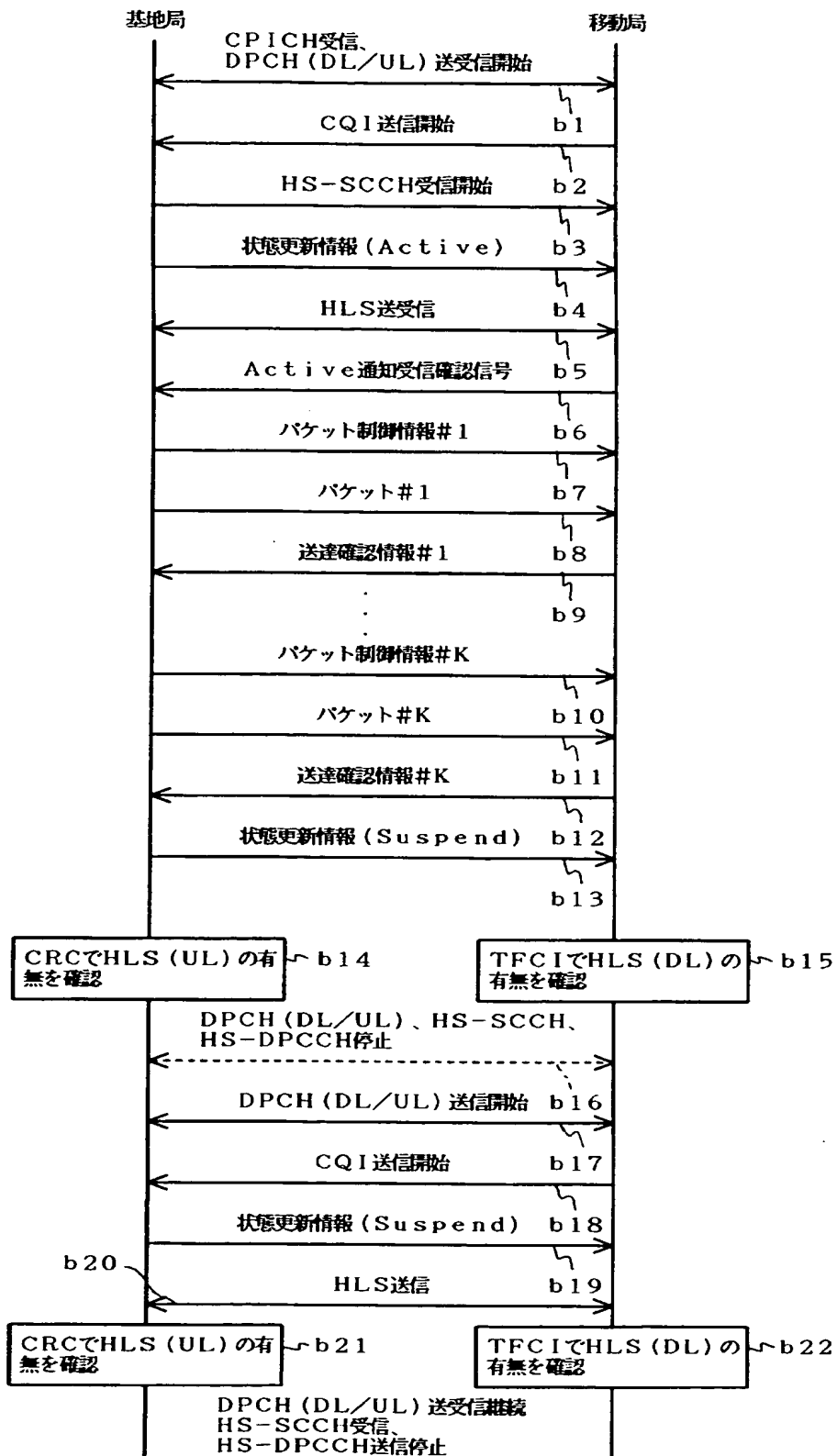
【図 13】



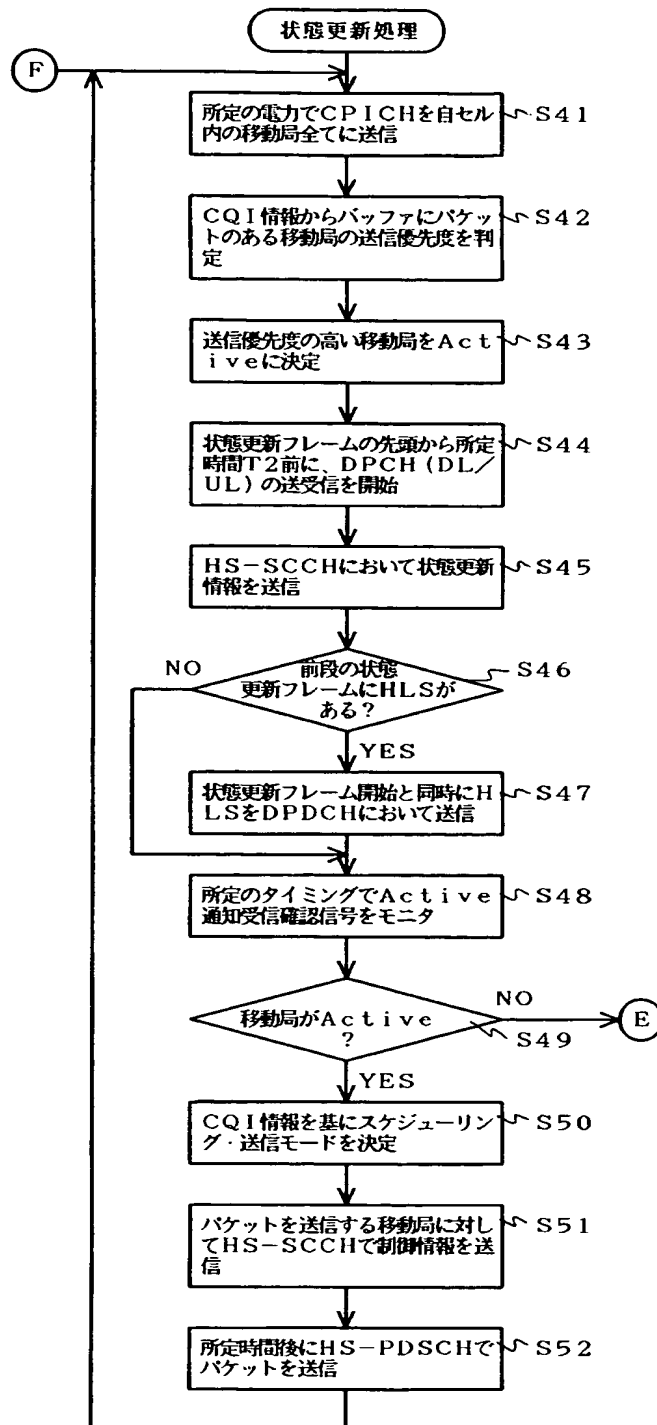
【図 14】



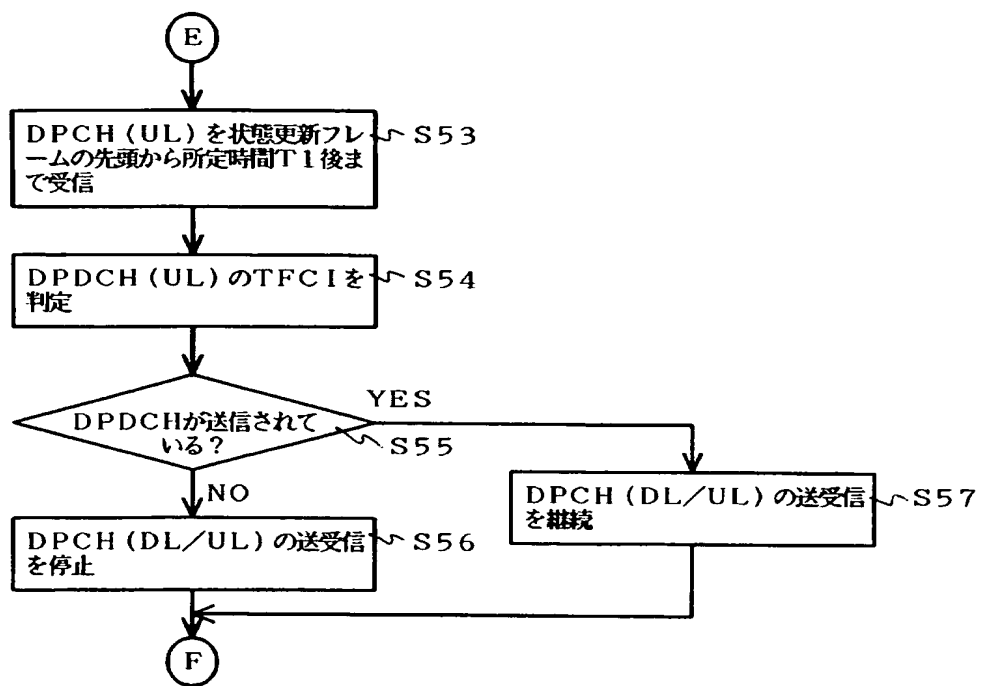
【図 15】



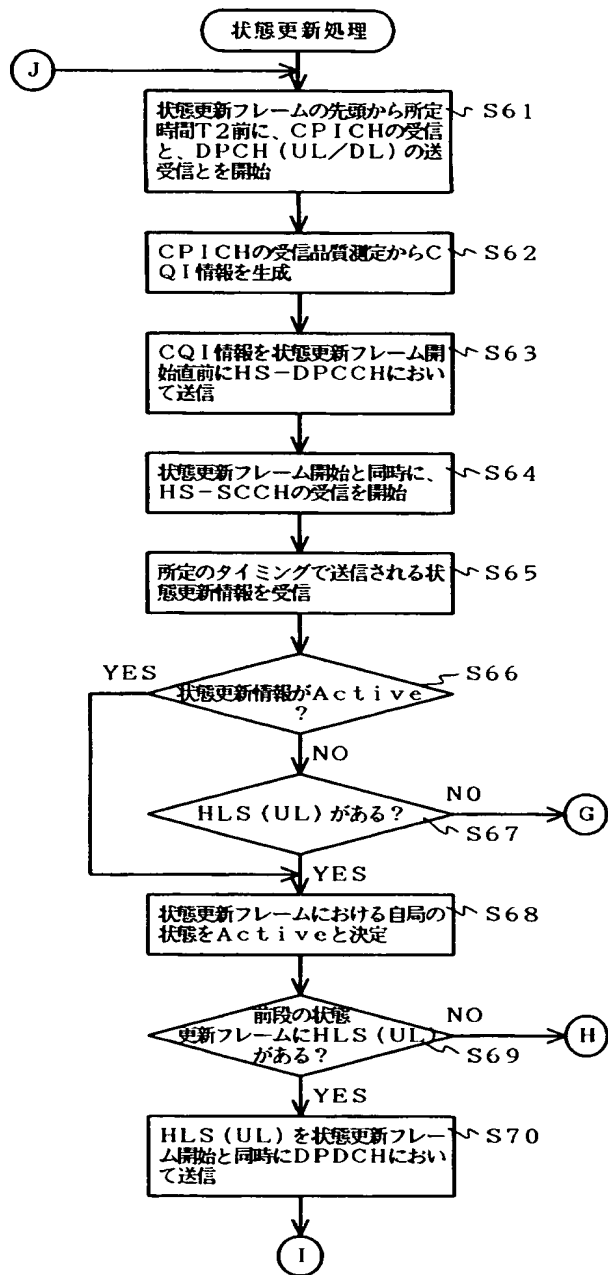
【図 16】



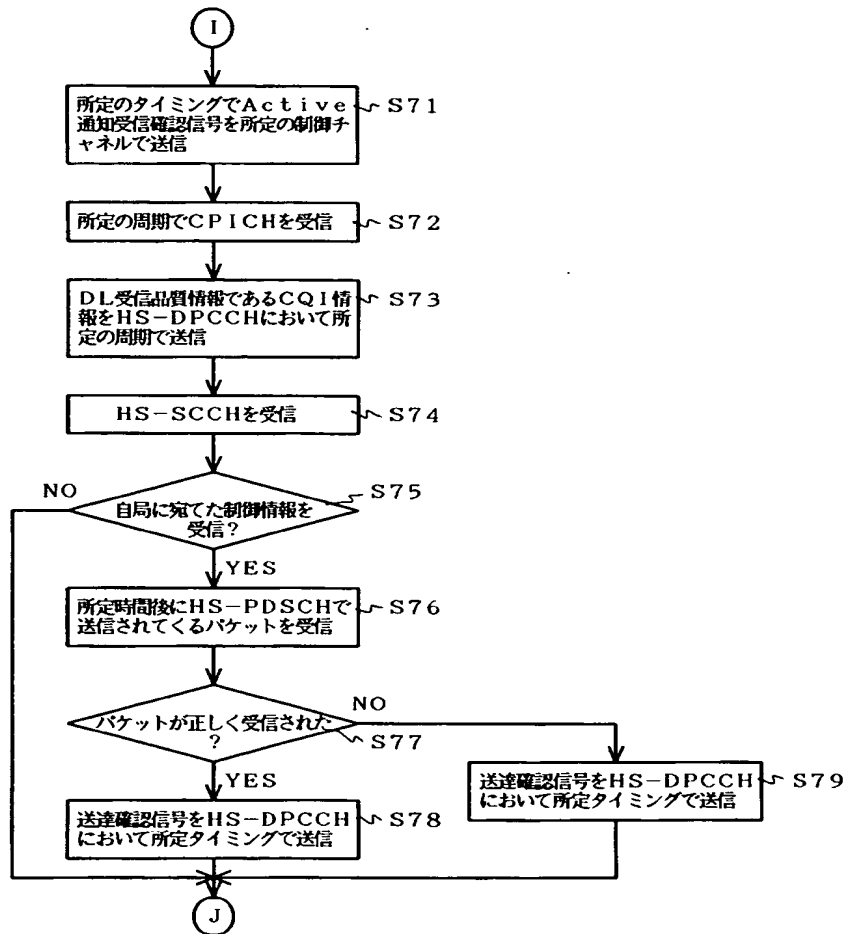
【図 17】



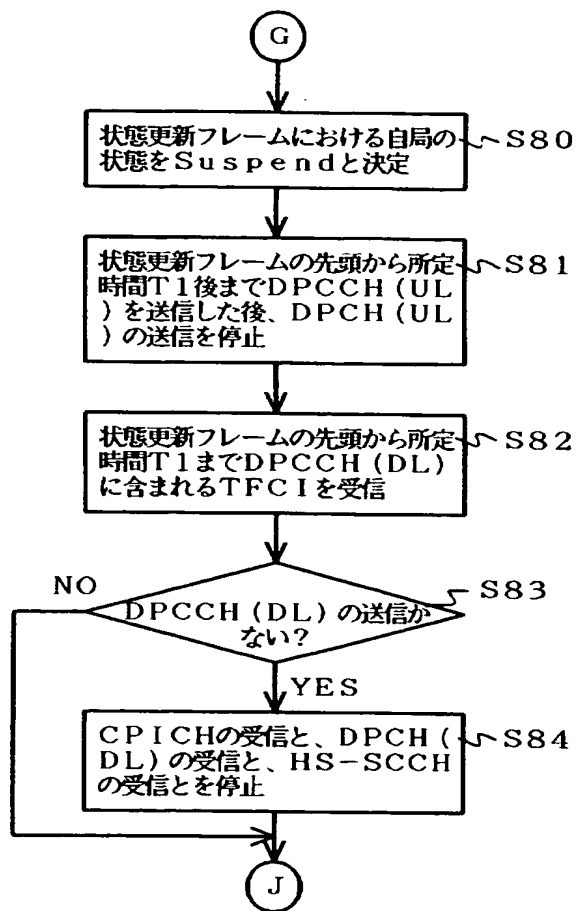
【図 18】



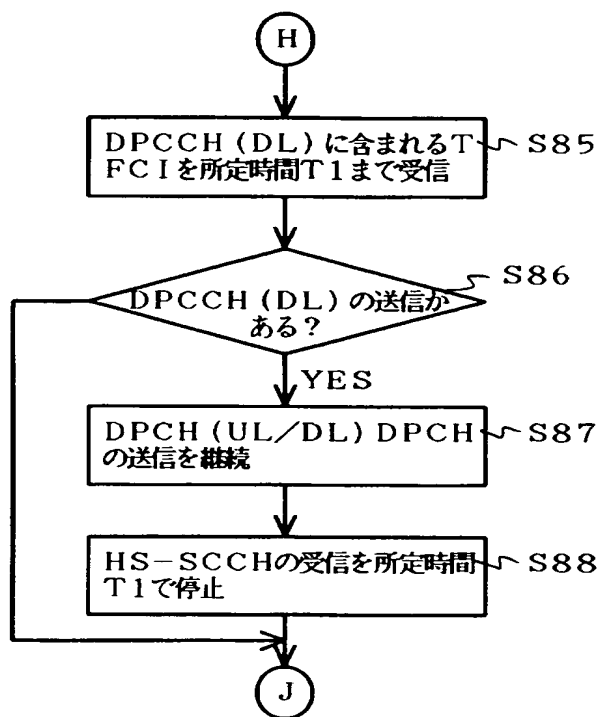
【図 19】



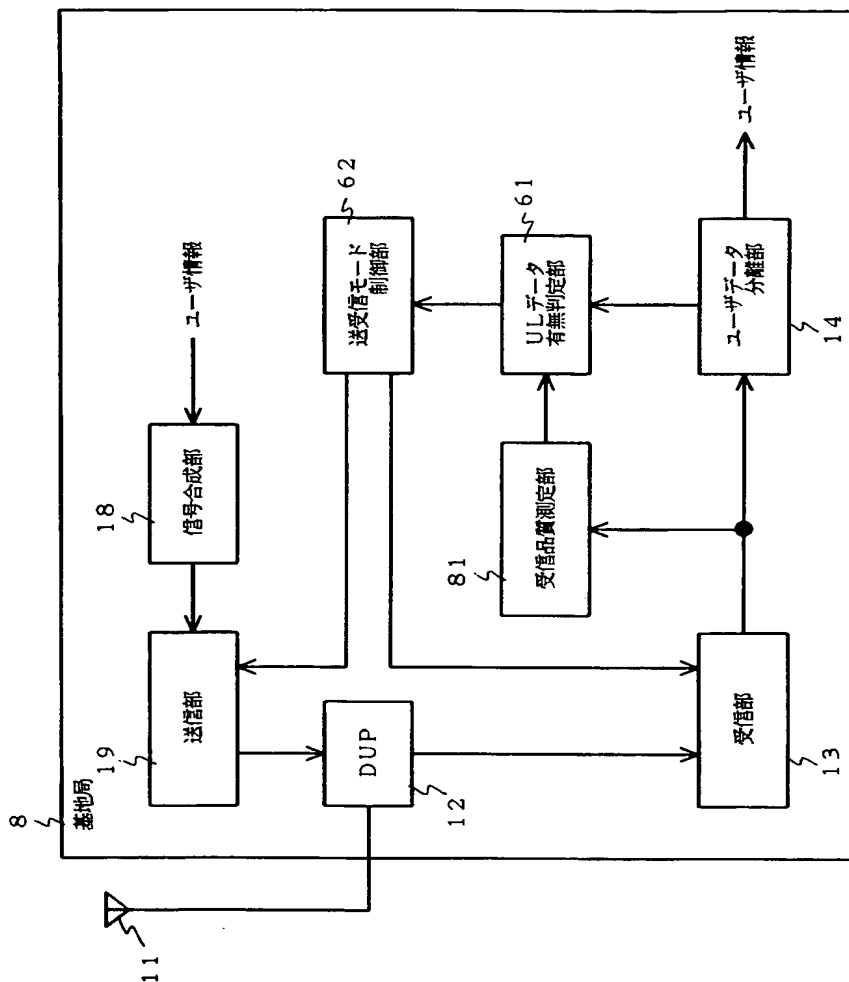
【図 20】



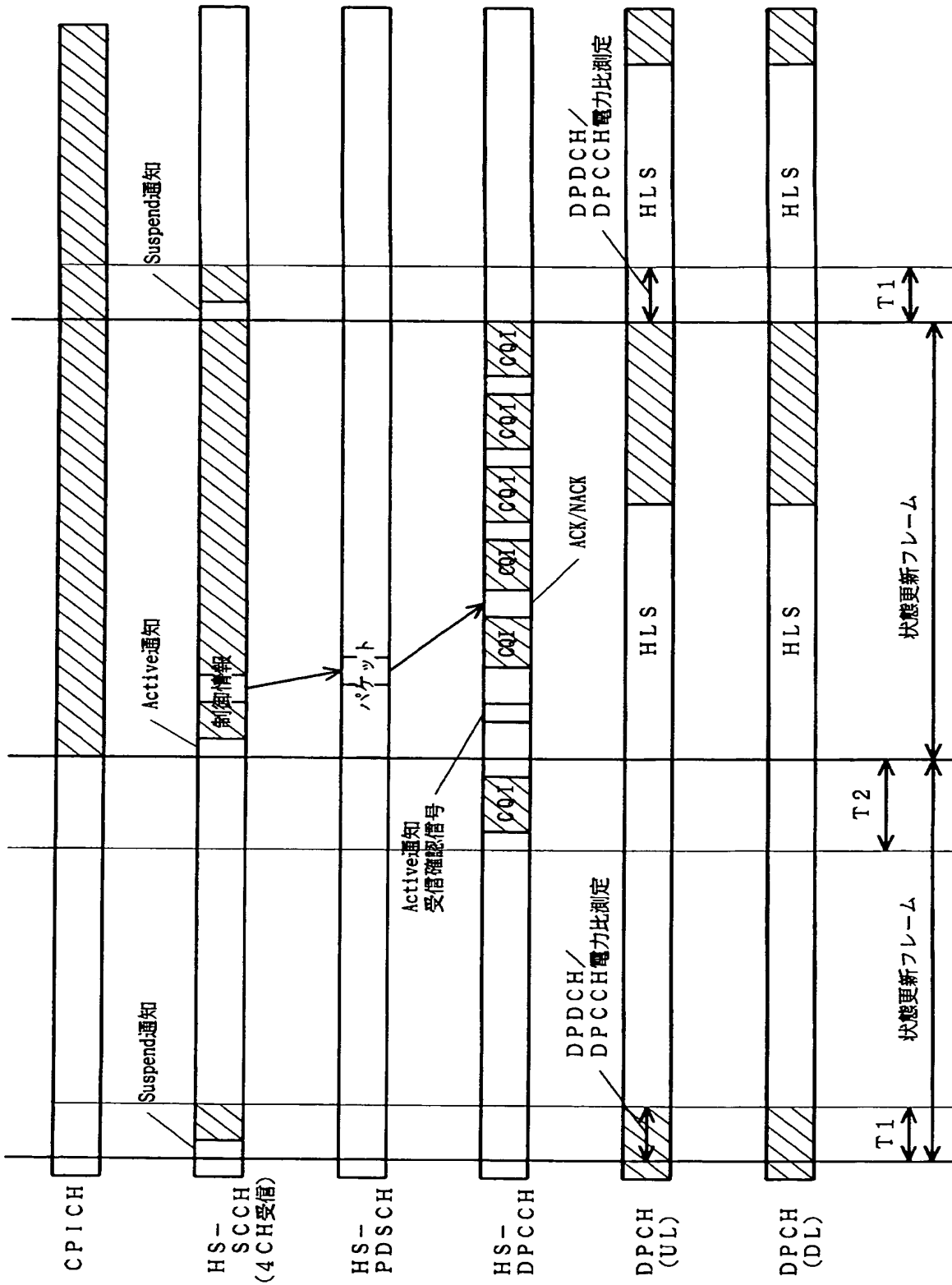
【図 21】



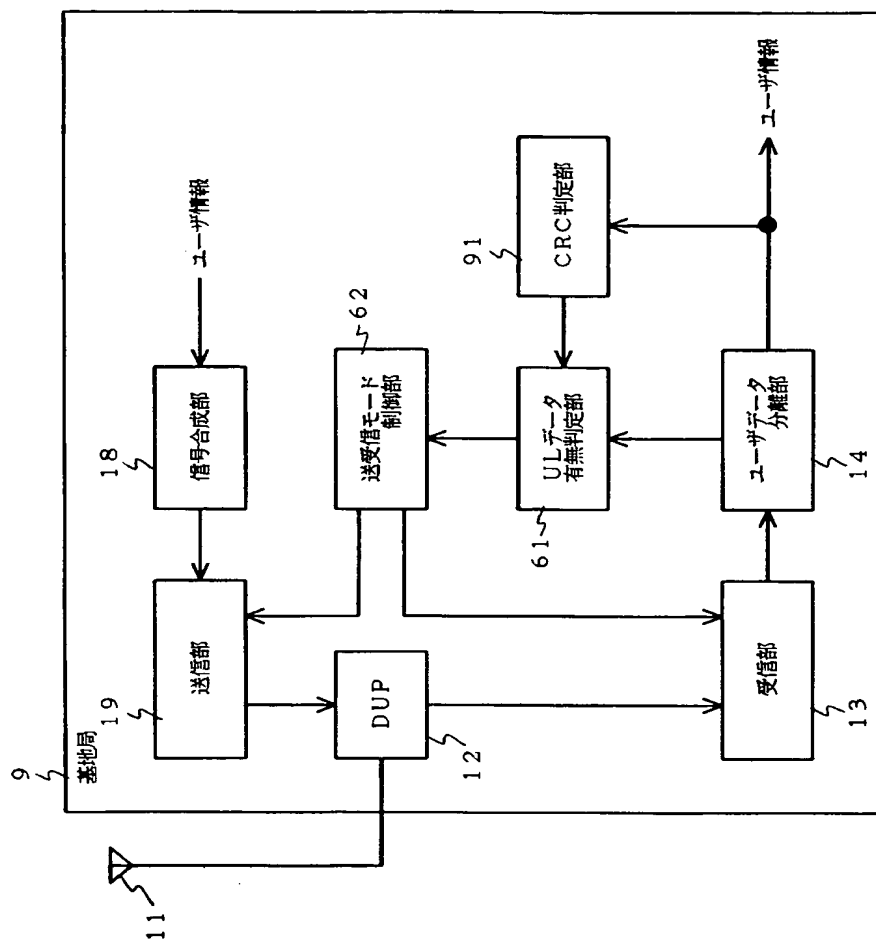
【図 22】



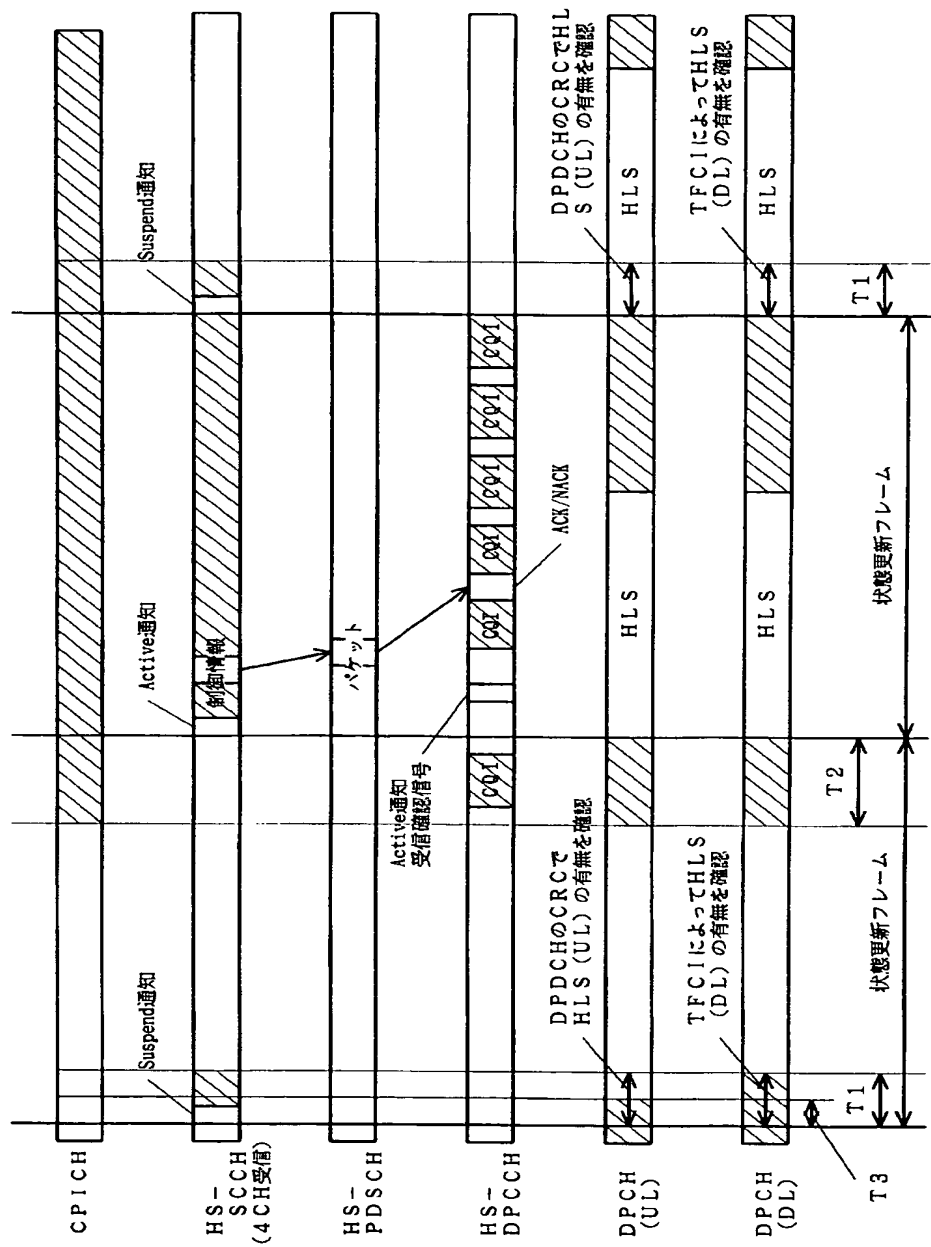
【図 23】



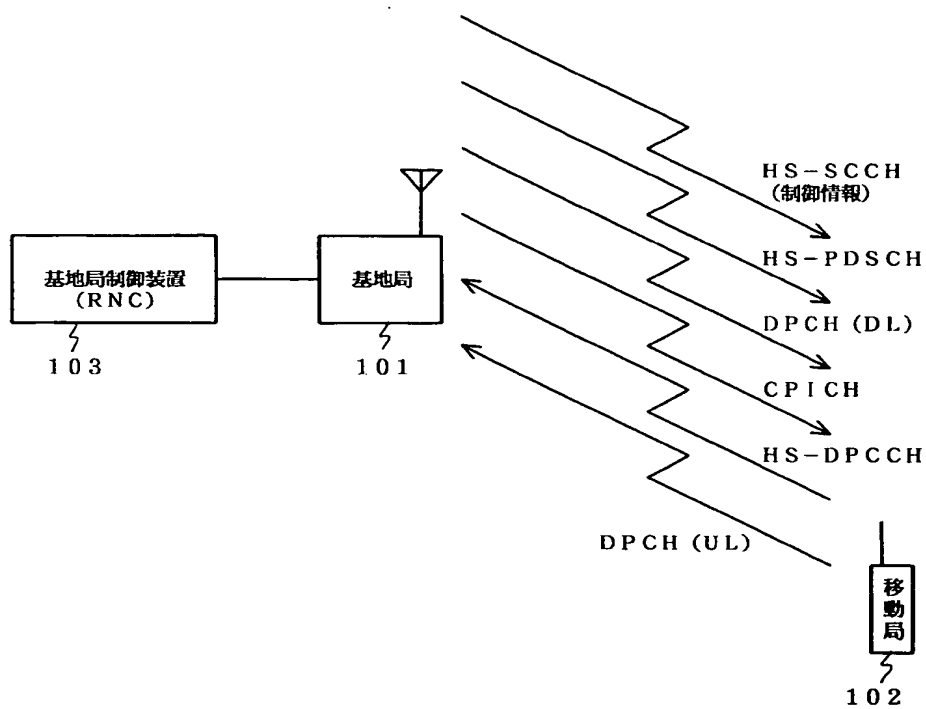
【図 24】



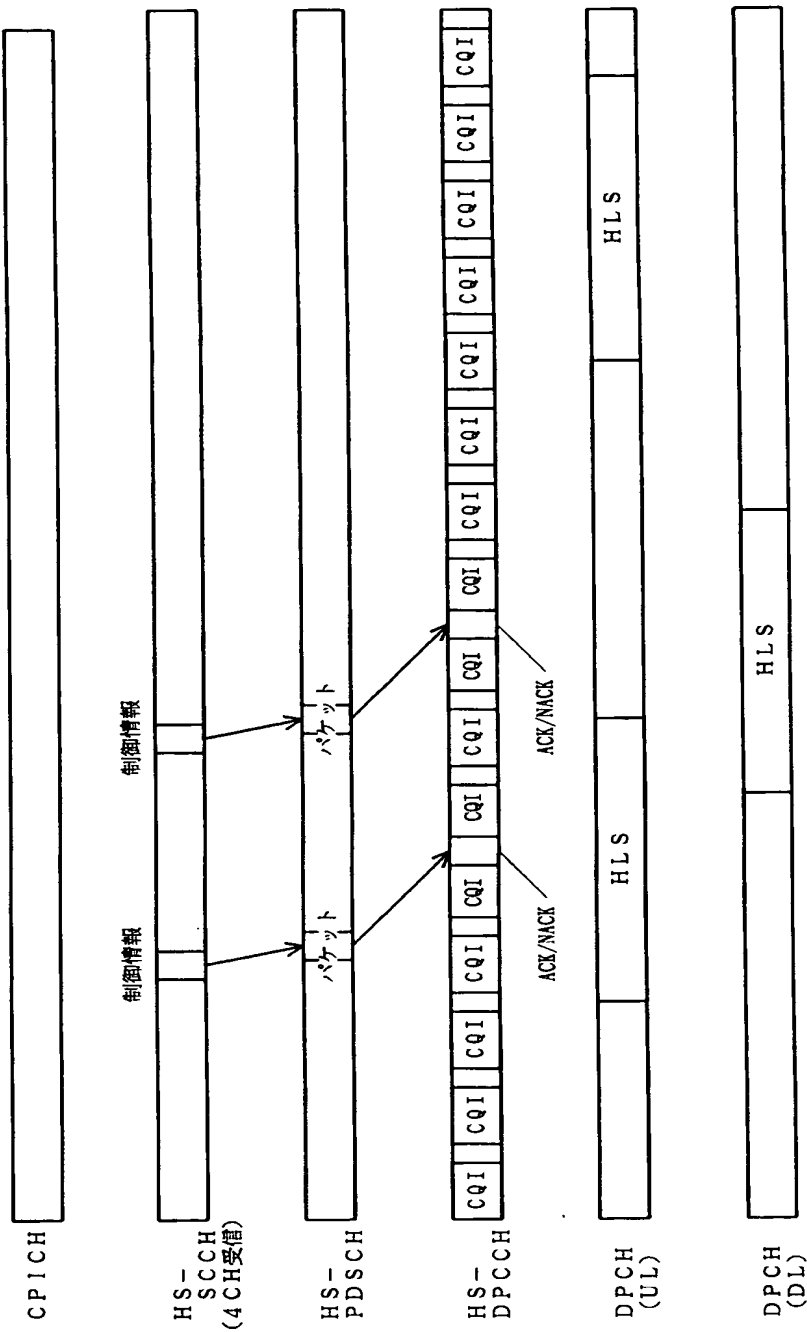
【図 25】



【図 26】



【図 27】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パケットの待ち受け状態での消費電力を削減しつつ、データ送信の要求があった場合に速やかにパケット送信を行うことが可能な移動通信システムを提供する。

【解決手段】 移動局 2 は基地局 1 から指定された 4 CH の HS-SCCH を常に受信し、HS-SCCH に含まれる移動局 ID の情報を検知し、自局の移動局 ID と一致しているかどうかを判定する。HS-SCCH で自局の移動局 ID を検知した場合、移動局 2 はその HS-SCCH で送信されてくる制御情報を使って、その HS-SCCH から所定の時間遅れで送信される HS-PDSCH を受信する。基地局 1 から移動局 2 には HS-SCCH を用いて、上記の制御情報のみならず、予め設定された状態更新フレームにおける状態 [アクティブ/サスペンド] を指示するための送受信状態更新情報をも通知されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 0 9 3 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社